

2/4 D.113/52 (0.35/52)  
P.337

COMPTES RENDUS DES SÉANCES  
DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES ET DES LETTRES DE VARSOVIE  
Classe IV  
Année XXVIII 1935. Fascicule 1—6.

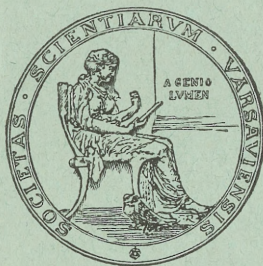
---

**SPRAWOZDANIA**  
z posiedzeń  
**TOWARZYSTWA NAUKOWEGO**  
**WARSZAWSKIEGO**

Wydział IV  
 nauk biologicznych

Tom XXVIII 1935.

Zeszyt 1—6



WARSZAWA  
NAKŁADEM TOWARZYSTWA NAUKOWEGO WARSZAWSKIEGO  
Z ZASIŁKU MINISTERSTWA WYZNAŃ RELIGIJNYCH I OŚWIECENIA PUBLICZNEGO  
1935



rcin.org.pl

80



Redaktor  
**BOLESŁAW HRYNIEWIECKI**

Adres Redakcji:  
Warszawa, Nowy Świat 72.

---



COMPTES RENDUS DES SÉANCES  
DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES ET DES LETTRES DE VARSOVIE  
Classe IV  
Année XXVIII 1935. Fascicule 1—6.

---

**SPRAWOZDANIA**  
z posiedzeń  
**TOWARZYSTWA NAUKOWEGO**  
**WARSZAWSKIEGO**

Wydział IV  
 nauk biologicznych

Tom XXVIII 1935.

Zeszyt 1—6.



WARSZAWA  
NAKŁADEM TOWARZYSTWA NAUKOWEGO WARSZAWSKIEGO  
Z ZASIŁKU MINISTERSTWA WYZNAŃ RELIGIJNYCH I OŚWIECENIA PUBLICZNEGO  
1935



Drukarnia i Litografia  
JAN COTTY  
w Warszawie, Kapucyńska 7.



## TREŚĆ ZESZYTU:

	Str.
B. Filipowicz. O t. zw. desmo- i lyo-amylazach . . . . .	1
St. J. Przyłęcki i R. Majminówna. Biologiczne warunki wytrącania skrobi	1
H. Rafałowska. Analiza grup chemicznych białka wchodzących w połączenie z wielocukrami . . . . .	2
St. J. Przyłęcki i R. Majminówna. O polisaccharoklupeinach . . . . .	2
St. Bilewicz. Z doświadczeń nad wpływem jakości pokarmu na rozwój kijanek . . . . .	3
St. Przyłęcki, W. Giedroyć i H. Rafałowska. Chemiczne podstawy powstawania osadów i struktur w komórkach . . . . .	19
M. Laskowski. Metoda otrzymywania serumwitelliny. . . . .	19
W. Stefański i K. Obitz. O rozmieszczeniu w Polsce gźów bydłęcych . . . . .	24
W. Werner. Natężenie zjawisk oddechowych podczas zatrzymania wzrostu	25
W. Bobrówna. Obserwacje nad zawartością kwasu mlekowego we krwi gołębi przed i po locie . . . . .	25
J. Mydlarski. Różnice płciowe w rozwoju sprawności fizycznej . . . . .	31
I. Michalski. Jugosłowianie wybrzeża pod względem antropologicznym . . . . .	31
I. Michalski. Przyczynek do antropologii południowo-wschodniej Małopolski	32
L. M. Sztabholc. Forma przekroju żeber i jej znaczenie morfologiczne . . . . .	35
A. Cederbaum. Krzywizna łuku żebrowego zwierząt ssących . . . . .	68
F. Krasnodębski. Obserwacje nad życiem <i>Chaetogaster limnaei</i> K.E.v.Baer	86
W. Roszkowski. Kilka obserwacji nad wpływem niskiej temperatury na rozwój błotniarek . . . . .	87

## TABLE DES MATIÈRES:

	Page
B. Filipowicz. Sur les desmo-et lyo-amylases . . . . .	1
St. J. Przyłęcki i R. Majminówna. Les conditions biologiques de la précipitation de l'amidon . . . . .	1
H. Rafałowska. Analyses des groupes chimiques donnant des complexes avec lec polysaccharides . . . . .	2
St. J. Przyłęcki i R. Majminówna. Sur les polysaccharochlupeines . . . . .	2
S. Bilewicz. Some Observations on the Influence of different Food on the Development of Tadpoles . . . . .	3
St. J. Przyłęcki, W. Giedroyć i H. Rafałowska. Les bases chimiques de la formation des précipités et des structures dans les cellules . . . . .	19



	Page
M. Laskowski. Méthode de la préparation du serumvitelline . . . . .	19
W. Stefański i K. Obitz. Sur la répartition des oestres bovines ( <i>Hypoderma</i> ) en Pologne . . . . .	24
W. Werner. L'intensité de la respiration pendant la retention de la croissance	25
W. Bobrówna. Observations sur la quantité de l'acide lactique dans le sang des pigeons avant et après le vol . . . . .	25
J. Mydlarski. Les différences sexuelles dans le développement de l'adresse physique . . . . .	31
I. Michalski. Les Yougoslaves littorals au point de vue anthropologique .	31
I. Michalski. Beiträge zur Anthropologie Sudostpolens . . . . .	32
L. M. Sztabholc. La forme du coupe des côtes chez les Mammifères et leur importance morphologique . . . . .	35
A. Cederbaum. Die Krümmung der Rippenbogen bei den Säugetieren .	78
F. Krasnodębski. Observations biologiques sur le <i>Chaetogaster limnaei</i> K. E. v. Baer . . . . .	86
W. Roszkowski. Quelques observations sur l'influence des basses tem- pératures sur le développement des Limnées . . . . .	87



SPRAWOZDANIA Z POSIEDZEŃ  
TOWARZYSTWA NAUKOWEGO WARSZAWSKIEGO

Wydział IV nauk biologicznych.

---

Posiedzenie

z dnia 28 lutego 1935 r.

Bolesław Filipowicz.

**O t. zw. desmo- i lyo-amylazach.**

Przedstawił S. Przyłęcki dn. 28 lutego 1935 r.

**Sur les desmo- et lyo-amylases.**

Mémoire présenté par M. S. Przyłęcki à la séance du 28 février 1935.

Badania przeprowadzone przezemnie na układach: Amylaza ślinowa miozyna wykazały, że w pewnych warunkach ( $P_H$ ) można zadsorbować część amylazy na gelu miozyny. Adsorbacja jest odwracalna i przeważnie po dodaniu większych ilości wody lub roztworu skrobi, amylaza przechodzi do roztworu. W określonych warunkach, podanych w pracy, która ukaże się w Acta Biologiae Exper., zadsorbowana amylaza jest trudniej wmywana i częściowo działa jako adsorbat.

---

St. J. Przyłęcki i R. Majminówna.

**Biologiczne warunki wytrącania skrobi.**

Przedstawił S. Przyłęcki dn. 28 lutego 1935 r.

**Les conditions biologiques de la précipitation  
de l'amidon.**

Mémoire présenté par M. S. Przyłęcki à la séance du 28 février 1935.

Zachowanie się zolu skrobi w obecności białek zwierzęcych i roślinnych wskazuje, że zol skrobi może pod wpływem białek



uledz wytrąceniu. Zawartość skrobi w powstałym osadzie jest bardzo rozmaita. Może ona przekroczyć 90%. Ilość  $N$  nie przekracza wtedy 2% osadu.

Powstały gel jest mniej lub łatwiej rozpuszczalny. Rozpuszczalność jego na gorąco jest często bardzo wielka. Zmiana  $P_H$  wpływa na stan gelu, wreszcie gel zostaje rozpuszczony. Praca ukaże się wkrótce w *Biochem. Zeitschr.*

---

Halina Rafałowska.

**Analiza grup chemicznych białka wchodzących  
w połączenia z wielocukrami.**

Przedstawił S. Przyłęcki dn. 28 lutego 1935 r.

**Analyses des groupes chimiques de protéines  
donnant des complexes avec les polysaccharides.**

Mémoire présenté par M. S. Przyłęcki à la séance du 28 février 1935.

Praca wydrukowana w *Biochem. Z. T. 277*, str. 416, 1935.

---

St. J. Przyłęcki i R. Majminówna.

**O polisaccharoklupeinach.**

Przedstawił S. Przyłęcki dn. 28 lutego 1935 r.

**Sur les polysaccharoclupéines.**

Mémoire présenté par M. S. Przyłęcki à la séance du 28 février 1935.

Praca wydrukowana w *Biochem. Z. T. 277*, str. 720, 1935.

---



## Posiedzenie

z dnia 4 kwietnia 1935 r.

Stanisław Bilewicz.

### Z doświadczeń nad wpływem jakości pokarmu na rozwój kijanek.<sup>1)</sup>

Przedstawił St. Kopeć dnia 4 kwietnia 1935 r.

### Some Observations on the Influence of different Food on the Development of Tadpoles.

Mémoire présenté par M. St. Kopeć dans la séance du 4 avril 1935.

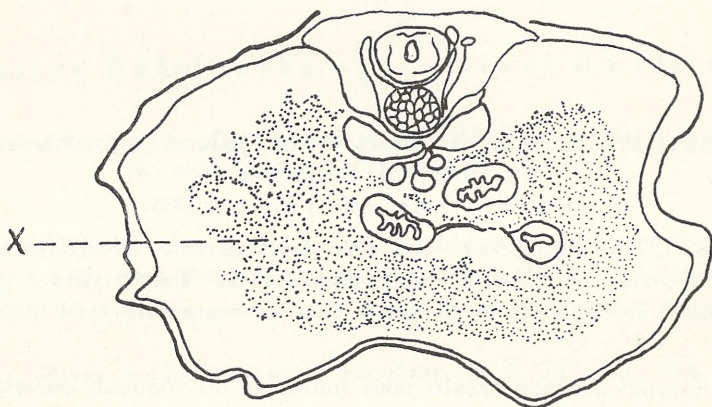
Kijanki służące często jako materiał do różnych doświadczeń wykazują, jak wiadomo, w „sztucznych“, laboratoryjnych warunkach hodowli wysoką naogół śmiertelność. Wyjaśnienie przyczyn tej śmiertelności mogłoby mieć w poszczególnych przypadkach niepoślednie znaczenie dla interpretacji różnic, zachodzących pomiędzy osobnikami doświadczalnymi a kontrolnymi. Szereg spostrzeżeń przemawia za tem, że jednym z najważniejszych czynników wpływających na śmiertelność kijanek jest jakość podawanego im pokarmu. T a r o z z i (23) np. znajduje dla kijanek *Bufo vulgaris*, karmionych glonami 35% śmiertelności, dla karmionych pokarmem mieszanym, składającym się z żółtka jaja kurzego i glonów — 32%, dla karmionych specjalnie przygotowanym świeżem ciastem — 12%, wreszcie dla karmionych temże ciastem lecz raz gotowanym — 42%, a dwukrotnie gotowanym — 62% śmiertelności. Podobnie K l a t t (9, 10) hodując larwy trytonów i młode trytony dostrzega wpływ

---

<sup>1)</sup> Praca wykonana częściowo z zasiłku udzielonego Kierownikowi Zakładu Biologii U. W. przez Fundusz Kultury Narodowej.



jakości podawanego pokarmu na ilość przypadków śmierci wśród hodowanych zwierząt. Kopeć (13) w poszukiwaniach nad wpływem głodzenia na rozwój kijanek *Rana temporaria* notuje w materiale kontrolnym, karmionym (tak jak i kijanki doświadczalne) żółtkiem jaja kurzego gotowanym „na twardo“, od 20,0% do 79,8% przypadków śmierci (średnio 65,5%). Fossi (8) karmiąc kijanki *R. esculenta* różnym pokarmem widzi u nich najmniejszą śmiertelność wtedy, gdy kijanki otrzymują



Rys. 1.

Przekrój poprzeczny przez okolice brzuszną zwyrodniałej kijanki (po wydobyciu się przednich kończyn nazewnątrz) na poziomie zawiązków gonad. (Pólschematycznie. Pow. 15 X).

tylko cząstki organiczne z dna naturalnego zbiornika wodnego, w którym były schwytane <sup>1)</sup>.

Hodując w roku 1933 kijanki *R. temporaria* karmiłem je żółtkiem jaja kurzego, gotowanym „na twardo“. Na ogólną ilość 1723 osobników, pochodzących z 12 oddzielnych miotów zdechło przed przeobrażeniem 756 kijanek, t. j. prawie 44%. Ponadto, wśród pozostałych 967 kijanek, u których wydobyły się nazewnątrz przednie kończyny pewna ilość osobników miała wygląd anormalny. Przy badaniu za życia widać było u tych ostatnich silny obrzęk okolicy brzusznej, przyczem po przez niezwy-

<sup>1)</sup> Por. również pomiędzy innymi: Dodel i Louve (4), Esaki (6), Pincherle (19), Polimanti (20).



kle rozciągnięte i przezroczyste powłoki brzuszne dostrzec można było jelito nadmiernie wypełnione pokarmem. Jak się okazało, po zbadaniu histologicznym, jama ciała tych kijanek była wypełniona cieczą łatwo ścinającą się pod wpływem utrwalaczy (rys. 1, x; stosowano 10% roztwór formaliny bądź płyn Bouin'a). Barwienie tioniną tej cieczy (ściętej pod wpływem formaliny), nie dało charakterystycznej reakcji na śluz. Podobne obrazy zwyrodnienia występowały zresztą u kijanek dość często i przed wydobyciem się nazewnątrz kończyn przednich.

W celu wyjaśnienia ewentualnego związku, któryby mógł zachodzić pomiędzy wysoką śmiertelnością moich kijanek oraz wspomnianymi zmianami patologicznymi, a rodzajem pokarmu podawanego tym zwierzętom podjąłem w roku 1934 poszukiwania, które stanowią przedmiot niniejszego przyczynku.

#### 1. MATERJAŁ I METODA.

Do doświadczeń użyłem 401 kijanek, pochodzących z jednego miotu, który otrzymałem 28.III.1934 z 1 pary *Rana temporaria* na drodze „sztucznego“ zapłodnienia. Kijanki zostały podzielone na 4 grupy, które oznaczać będą jako grupy: I, II, III, i IV. Kijanki otrzymywały:

a) w grupie I (102 osobniki) stale: suszone dafnie oraz tarte z niemi w moździerzku świeże liście i łodygi *Galium palustre*. (Roślina ta występowała w dużych ilościach na brzegu i na dnie naturalnego zbiornika wodnego, w którym zostały schwytane moje okazy dorosłe).

b) w grupie II (97 osobników) stale: żółtko jaja kurzego gotowane „na twardo“ i przecierane przez gęstą metalową siatkę.

c) w grupie III (101 osobników) od 1 do 24 dnia życia <sup>1)</sup> takie same żółtko, poczynając zaś od 25 dnia taki sam pokarm jaki podawano grupie I (p. w.).

d) w grupie IV (101 osobników) stale: mieszaninę, składającą się w połowie z pokarmu jakim karmiono grupę I w połowie zaś z żółtka, którym karmiono grupę II.

<sup>1)</sup> Za pierwszy dzień życia kijanek (wzgl. za 1 dzień hodowli) przyjęto dzień uwolnienia się larw z osłon jajowych, t. j. 28.III.1934 r.

Jak z tego widać grupa I była stale żywiona pokarmem w pewnym stopniu zbliżonym do „naturalnego” (plankton i tkanki roślinne), grupa II — stale pokarmem wybitnie jednostronnym i dla tych zwierząt sztucznym (żółtko jaja kurzego), grupa III, w pierwszym okresie życia (od 1 do 24 dnia) pokarmem sztucznym później zaś — zbliżonym do naturalnego i wreszcie grupa IV — stale mieszaniną „naturalnego” i sztucznego pokarmu.

We wszystkich 4 grupach kijanki, poczynając od 1 dnia życia, otrzymywały codziennie rano pokarm świeżo przyrządzany, w dużym nadmiarze, po zmianie wody w naczyniach. Wszystkie grupy hodowałem w jednakowych okrągłych naczyniach szklanych (średn. 20 cm i wysok. 6 cm), zawierających zawsze jedną i tą samą ilość wody (1,5 litra). Wodę wodociągową zmieniano w naczyniach raz na dobę (w godzinach rannych) przyczem przed napełnieniem ich świeżą wodą myto je zawsze dokładnie gorącą wodą i wycierano na sucho. Warunki oświetlenia i temperatury układały się dla wszystkich naczyń jednakowo. Wyjściowy ciężar ciała (7,2 mgr) i długość (4,8 mm) oznaczono jako średnią z pomiarów 30 osobników. Co 4 dni pobierano z każdej grupy próbki, składające się z 10 osobników i ważono je, po uprzednim usunięciu wody z powierzchni ciała kijanek przy pomocy lnianego płótna. Za długość ciała, przyjęto odległość pomiędzy przednią krawędzią wagi górnej, a odbytem, za „koniec” przeobrażenia (por. K o p e ć 13) — moment wydobycia się przednich kończyn nazewnątrz. Przeobrażenie kontrolowano codziennie rano. Różnice zachodzące pomiędzy poszczególnymi grupami w ciężarze i długości ciała przyjmowano za istotne wtedy, gdy stosunek różnicy do jej prawdopodobnego błędu był  $\geq 4$ . Procentowe tempo wzrostu obliczono według wzoru B r o d y'ego (3), przyjmując za jednostkę czasu kolejne okresy 4 dni. Co do innych szczegółów postępowania por. B i l e w i c z (2).

## 2. OPIS SPOSTRZEŻEŃ.

a) *Przebieg wzrostu.* Rzut oka na tablicę I poucza, że po upływie pierwszych 4 dni hodowli wszystkie 4 grupy nie wiele różniły się pomiędzy sobą pod względem ciężaru kijanek. Po-



czynając jednak już od 8 dnia życia widać wyraźnie różnice w ciężarze ciała kijanek w zależności od sposobu ich żywienia. Najniższe ciężary w okresie od 8 do 24 dnia hodowli wykazywały kijanki grup II i III, a więc obie te grupy, które otrzymywały w tym czasie wyłącznie żółtko. Poczynając od 25 dnia kijankom grupy III zamieniono, jak już wiemy, żółtko na ten pokarm, którym żywiono grupę I (suszone dafnie i świeże tkanki *Galium*). Kijanki grupy III już po 8 dniach od zmiany w żywieniu, t. j. od 32 dnia życia, aż do przeobrażenia, wykazywały stale ciężar wybitnie wyższy niż kijanki grupy II, karmione w dalszym ciągu tylko żółtkiem<sup>1)</sup>. Co się tyczy natomiast grupy I i IV to pomijając dzień 24 i 28 hodowli, w które zanotowano nieco niższe ciężary dla grupy IV niż dla I, ciężar ciała kijanek grupy IV był stale wyższy niż kijanek grupy I.

We wszystkich 4 grupach, po osiągnięciu maksymalnego ciężaru larwalnego, kijanki poczynają tracić na wadze, co jest objawem charakterystycznym u tych zwierząt dla okresu metamorfozy (por. S c h a p e r, 21, A d o l p h, 1, E t k i n 5). Najwcześniej osiągnęły swój ciężar maksymalny kijanki grupy I (32 dnia), następnie grupy IV (36 dnia), potem grupy III (40 dnia) i wreszcie grupy II (52 dnia). Ciężar maksymalny okazał się najwyższym w grupie IV, już wybitnie od tegoż niższym w grupach I i III, a wreszcie jeszcze niższym w grupie II.

b) *Ciężar i długość ciała zwierząt przeobrażonych.* Jak widać z danych tablicy II, najniższy ciężar i najmniejszą długość ciała miały po przeobrażeniu kijanki grupy II. Były one lżejsze i mniejsze od kijanek grupy I, od której wprost przeciwnie kijanki grupy III i IV okazały się wyraźnie cięższe i dłuższe. Kijanki grupy IV były jednocześnie istotnie, bo o  $35,5 \pm 4,75$  mgr cięższe i o  $0,43 \pm 0,07$  mm dłuższe od kijanek grupy III. Pod względem ciężaru i długości ciała można zatem przeobrażone kijanki zestawić w następującej kolejności poczynając od najmniejszych do największych: 1) kijanki grupy II, karmione stale żółtkiem, 2) kijanki grupy I, karmione stale suszonymi dafniami i świeżymi tkankami *Galium*, 3) kijanki grupy III, karmione żółtkiem do 24 dnia, a potem pokarmem którym żywiono grupę

---

<sup>1)</sup> Obniżenie się ciężaru ciała w grupie III w stosunku do takiegoż w grupie II na 4 dzień po zmianie żywienia (28 dnia życia) tłumaczyłbym opróżnieniem w tym czasie jelita z zalegającego w niem żółtka.

TABLICA I.  
Przeciętny ciężar absolutny kijanek, w mg.

Data	Dzień życia	Grupy i sposób żywienia kijanek			
		I Suszone dafnie i świeże tkanki <i>Galium palustre</i>	II Żółtko jaja kurzego	III Do 24 dnia jak w gr. II. od 25 dnia jak w gr. I	IV Mieszanka: suszone dafnie, świeże tkanki <i>Galium</i> i żółtko jaja kurzego
29.III	1	7,2		7,2	7,2
1.IV	4	38,5		40,1	39,8
5.IV	8	74,1		71,5	90,6
9.IV	12	115,5		95,5	160,0
13.IV	16	169,5		114,2	210,0
17.IV	20	222,5		155,5	256,5
21.IV	24	265,0		182,0	262,5
25.IV	28	335,5	211,6	194,5	332,1
29.IV	32	353,1	217,0	258,8	406,0
3.V	36	328,1	220,0	326,3	451,9
7.V	40	295,4	224,9	352,1	357,0
11.V	44		227,0	321,4	
15.V	48		233,9		
19.V	52		254,5		
24.V	56		237,5		
Zwierzęta przeobrażone		248,3	181,0	263,8	297,2

I, 4) kijanki grupy IV, karmione stale mieszaniną składającą się z suszonych dafnij, żółtka i tkanek *Galium*.

c) *Terminy przeobrażenia*. Najszybciej przeobraziły się kijanki grupy I bo w czasie od 35 do 46 dnia życia. Kijanki grupy IV przeobrażały się później bo — od 38 do 54 dnia, a kijanki grupy III — od 42 do 55 dnia, przyczem jednak odpowied-



TABLICA II.

Dane biometryczne co do ciężaru i długości ciała kijanek przeobrażonych co do terminu ich przeobrażenia, oraz procentowa śmiertelność kijanek przed przeobrażeniem.  
Ciężar w mg, długość w mm, termin przeobrażenia w dniach.

Grupa	Grupa i sposób żywienia	Wystąpiła ilość kijanek	Ilość kijanek żyjących	Cecha	A ± E <sub>A</sub>	Diff. ± E <sub>Diff.</sub>	Diff./E <sub>Diff.</sub>	Śmiertelność w %	
								Do 24 dnia życia	Od 25 dnia życia
I	Suszone dafnie i świeże tkanki <i>Galium palustre</i>	102	102	ciężar długość termin	246,8 ± 2,14 12,51 ± 0,03 40,20 ± 1,32			0,00	0,00
II	Żółtko jaja kurzego gotowane „na twardo”	97	26	ciężar długość termin	184,6 ± 3,70 11,25 ± 0,08 56,92 ± 1,45	- 62,2 ± 4,28 - 1,26 ± 0,09 16,72 ± 1,96	14,5 14,0 8,5	5,15	69,41
III	Żółtko jaja kurzego, gotowane „na twardo”, do 24 dnia; suszone dafnie i świeże tkanki <i>Galium</i> od 25 dnia	101	85	ciężar długość termin	261,9 ± 2,73 12,75 ± 0,05 46,78 ± 2,20	15,1 ± 3,47 0,24 ± 0,06 6,58 ± 2,57	4,4 4,0 2,6	7,92	6,59
IV	Mieszanka: suszone dafnie, świeże tkanki <i>Galium</i> i żółtko jaja kurzego	101	71	ciężar długość termin	297,4 ± 3,88 13,18 ± 0,05 43,11 ± 0,23	50,6 ± 4,43 0,67 ± 0,06 2,91 ± 1,34	11,4 11,2 2,2	11,88	5,33

nie różnice w średnich pomiędzy temi dwoma grupami a grupą I okazały się nieistotnymi (tab. II). Inaczej pod tym względem zachowały się kijanki grupy II, które przeobrażając się najpóźniej bo w czasie od 46 aż do 89 dnia życia (t. j. aż przez 43 dni) wykazywały istotne i znaczne opóźnienie terminu przeobrażenia w stosunku do kijanek grupy I.

d) *Śmiertelność*. W ciągu całego okresu hodowli w I grupie kijanek nie było ani jednego przypadku śmierci <sup>1)</sup>.

We wszystkich natomiast pozostałych trzech grupach (II, III i IV) śmiertelność kijanek miała miejsce choć w różnie wysokim stopniu (tab. II). W grupach II i III, w okresie pierwszych 24 dni hodowli śmiertelność była stosunkowo niewielka i w przybliżeniu jednakowa (5,2% w grupie II i 7,9% w grupie III). W czasie od 25 dnia życia aż do końca okresu przeobrażenia w grupie III, w której od 25 dnia karmiono kijanki zamiast żółtkiem suszonymi dafniami i świeżymi tkankami *Galium* śmiertelność nie uległa powiększeniu przyczem wszystkie przypadki śmierci zaszły wyłącznie 26 i 27 dnia, a więc na 2 i 3 dzień po zmianie pokarmu. Przeciwnie, w grupie II, w której kijanki żywiono nadal żółtkiem, zdechło od 25 dnia życia w przybliżeniu aż 70% kijanek (p. tab. II) <sup>2)</sup>, przyczem ostatnie 4 przypadki śmierci zaszły tutaj aż 141, 142, 150 i wreszcie 176 dnia życia. Wreszcie w grupie IV śmiertelność nie wiele różniła się od śmiertelności w grupie III, wynosząc w czasie od 1 do 24 dnia życia tylko o kilka procent więcej (11,9%), a w czasie od 25 dnia aż do końca hodowli nieco mniej (5,3%).

e) *Zmiany patologiczne*. W grupie II, karmionej stale żółtkiem, w której większość kijanek zdechła, przeobraziło się zaledwie 26 osobników. Wśród nich 15 osobników, t. j. aż 57,7% zwierząt przeobrażonych, było dotkniętych opisanym na wstępie obrzękiem okolicy brzusznej, który obserwowałem i u analogicznie karmionych kijanek z r. 1933 (por. wstęp,

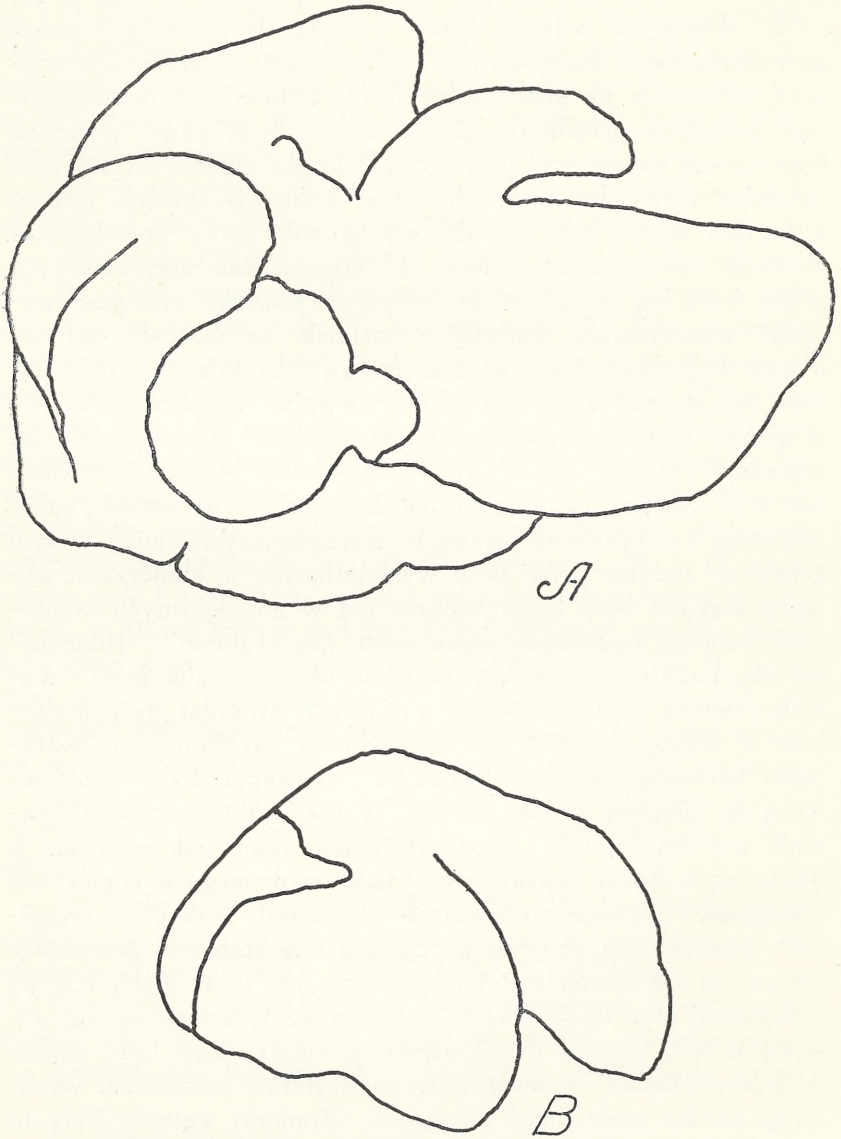
---

<sup>1)</sup> Wśród analogicznie żywionych 196 kijanek, które w tym samym czasie hodowałem do innych celów doświadczalnych, śmiertelności również zupełnie nie było (p. Bilewicz 2).

<sup>2)</sup> Śmiertelność w czasie od 1 do 24 dnia życia obliczono w stosunku do ilości wyjściowej kijanek, a w czasie od 25 dnia aż do końca hodowli w stosunku do ilości kijanek pozostałych przy życiu 25 dnia.



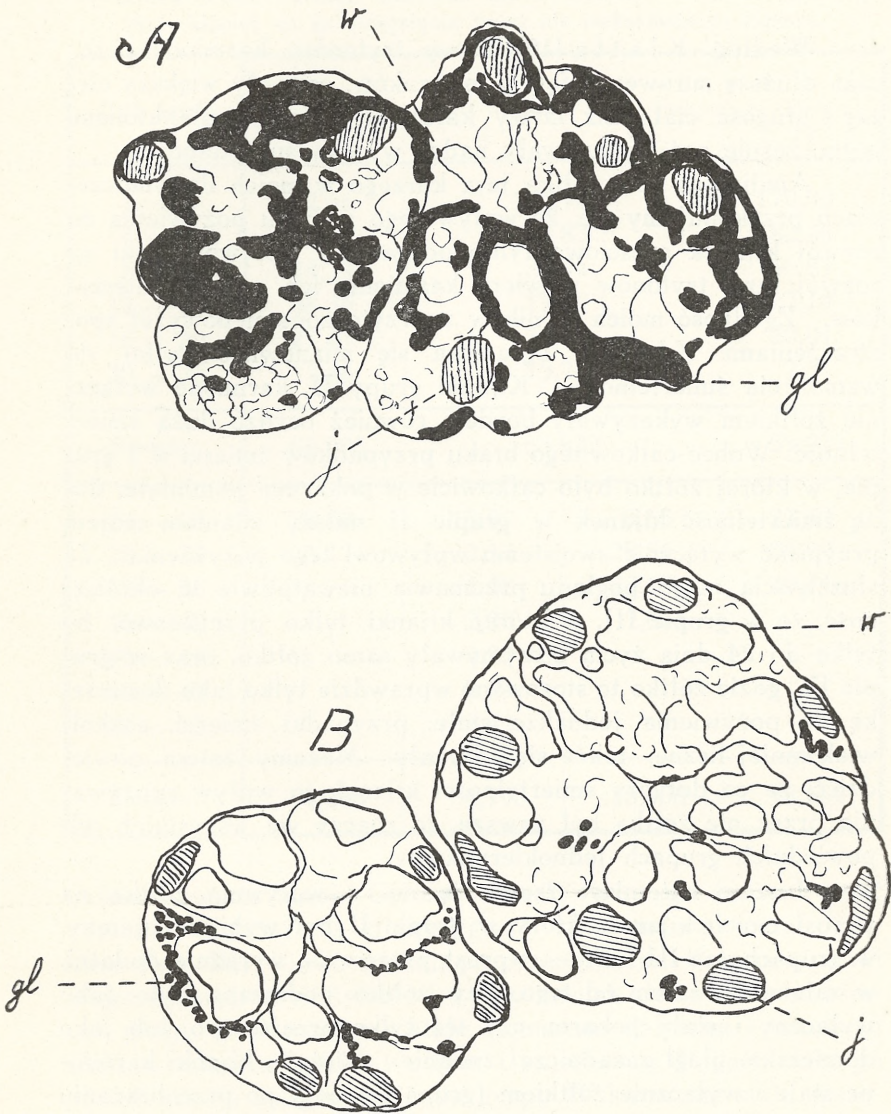
rys. 1), a który nie wystąpił ani razu w żadnej z grup I, III i IV. Większość kijanek które zdechły w tej grupie przed przeobrażeniem, znajdowała się w stadium rozwiniętych kończyn tylnych, a po przez skórę widać było u nich przeświecające kończyny przednie. Kijanki zdolne były nawet poruszać kończynami przednimi pod skórą, lecz do wydobycia się tych ostatnich nazewnątrz nie dochodziło. Takie kijanki żyły jeszcze kilka dni, ruchy ich stawały się jednak coraz powolniejsze wreszcie następowała śmierć. U kijanek tak zwyrodniałych widać było już gołem okiem po przez powłoki brzuszne wydatne zmniejszenie wątroby. Stosunek wymiarów wątroby u nich w porównaniu z wymiarami wątroby kijanek, znajdujących się w analogicznym stadium rozwoju, lecz żywionych jak w grupie I, a więc pokarmem „naturalnym” ilustruje całkiem wyraźnie rysunek 2 (A, B). Histologiczne badanie (utrwalanie w formalinie bądź w płynie Bouin'a i barwienie hematoksyliną i eozyną) nie ujawniło wyraźniejszych zmian w tym gruczole. Jedynie tylko ilość występujących w komórkach wątroby wakuoli była nieco większa niż w analogicznych komórkach kijanek żywionych pokarmem „naturalnym”. Histochemicznie badałem wątrobę jedynie na obecność glikogenu. Wątroby świeżo wypreparowane z zabitych zwierząt były utrwalane w płynie Carnoy'a, zatapiane w parafinie i po pokrójaniu barwione karminem Best'a. (Reakcja była kontrolowana za pomocą próby śliny). W tak traktowanych skrawkach wątroby kijanek, karmionych tak samo jak w grupie I, udało się wykazać znaczne ilości nagromadzonego w komórkach glikogenu. Szeroko rozlewające się krople glikogenu wypełniały znaczne przestrzenie w protoplazmie komórek, gromadząc się już to na obwodzie tych ostatnich, już to w głębi, między wakuolami (rys. 3, A). Otóż pod tym względem przekroje wątroby u tych kijanek grupy II, które niejako „nie były zdolne do przeobrażenia” zachowywały się wybitnie odmiennie, wykazując bardzo małe ilości glikogenu. Komórki wątroby były tu silniej zwakuolizowane niż u kijanek żywionych pokarmem „naturalnym”, obecność zaś glikogenu dała się wykazać jedynie w postaci drobnych kropelek, bądź to układających się w łańcuszki, bądź też rozrzuconych gdzie niegdzie w protoplazmie (rys. 3, B).



Rys. 2.

Zarysy wątroby: kijanki żywionej pokarmem „naturalnym” (A) i kijanki żywionej żółtkiem jaja kurzego (B). Powiększenie jednakowe.





Rys. 3.

Przekroje przez cewki wątrobowe: kijanki żywionej pokarmem „naturalnym” (A) i kijanki żywionej żółtkiem jaja kurzego (B); j—jądra komórkowe, w — wakuola, gl — krople glikogenu. Pow. 1130 ×.

### 3. OMÓWIENIE WYNIKÓW.

Według Klatta (10) larwy trytonów, karmione przez czas dłuższy surowym mięsem mięczaków, osiągały większy ciężar i długość ciała niż larwy karmione świeżym planktonem, jednocześnie zaś wykazywały nader wysoką śmiertelność.

Analizując rolę żółtka jaja kurzego w moich doświadczeniach przekonujemy się, że wpływ tego rodzaju pożywienia na rozwój kijanek częściowo tylko odpowiada wpływowi jaki na rozwój larw trytonów wywiera karmienie ich mięsem mięczaków. Zgodność moich wyników z przytoczonymi powyżej spostrzeżeniami Klatta ogranicza się mianowicie tylko do wzmożenia śmiertelności. Kijanki grupy II, karmione wyłącznie żółtkiem wykazywały bowiem również bardzo dużą śmiertelność. Wobec całkowitego braku przypadków śmierci w I grupie, w której żółtko było całkowicie w pokarmie pominięte, dużą śmiertelność kijanek w grupie II należy zdaniem moim przypisać wyłącznie swoistemu wpływowi tego pożywienia. Za słuszością mego poglądu przemawia niewątpliwie ta okoliczność, że w grupie III, w której kijanki tylko przejściowo, bo tylko do 24 dnia życia otrzymywały samo żółtko, oraz w grupie IV, gdzie żółtko to stosowano wprawdzie tylko jako domieszkę do pożywienia jednakże stale, przypadki śmierci, aczkolwiek mniej liczne, także się zdarzały. Możemy zatem powiedzieć, że co dotyczy śmiertelności kijanek to wpływ spożywania przez nie żółtka był zawsze, to znaczy we wszystkich odpowiednich grupach jednokierunkowy.

Inaczej natomiast rzecz się ma z wpływem żółtka na wzrost moich kijanek, który w grupie II był wybitnie ujemny, w grupach zaś III i IV — wprost przeciwnie wyraźnie dodatni, w zależności zatem od tego, czy żółtko podawane było jako wyłączny i stały pokarm, czy też tylko przejściowo lub jako domieszka, uległ zasadniczej zmianie. Istotnie, kijanki karmione stale i wyłącznie żółtkiem (grupa II) były po przeobrażeniu najkrótsze i najlżejsze w porównaniu z kijankami pozostałych grup. Procentowe tempo ich wzrostu było przytem również najniższe. Odmienne rzecz się miała z kijankami grup III i IV. Kijanki grupy III, którym po 24 dniach karmienia wyłącznie żółtkiem zamieniano ten pokarm całkowicie na suszone



TABLICA III.

Procentowe tempo wzrostu, obliczone dla 4-dniowych okresów, od 1 dnia życia kijanek aż do osiągnięcia przez nie maksymalnego ciężaru.

Dni życia	G r u p y k i j a n e k			
	I	II	III	IV
1 — 4	167,66	171,73		170,98
4 — 8	65,47	57,83		82,26
8 — 12	44,39	28,94		56,87
12 — 16	38,36	17,89		27,19
16 — 20	27,21	30,87		20,01
20 — 24	17,48	15,73		2,31
Średnio	60,095	53,832		59,937
24 — 28	23,59	15,07	6,65	23,52
28 — 32	5,11	2,52	28,56	20,09
32 — 36		1,38	23,18	10,71
36 — 40		2,20	7,61	
40 — 44		0,93		
44 — 48		2,99		
48 — 52		8,44		
Średnio	14,350	4,790	16,500	18,107

dafnie i świeże tkanki *Galium* zaczęły od tego czasu rosnać znacznie szybciej niż kijanki grupy II karmione nadal żółtkiem (tab. III) <sup>1)</sup>. Co więcej, po przeobrażeniu były one nawet większe i cięższe nie tylko od tych ostatnich ale również od kijanek grupy I, karmionych stale suszonymi dafniami i tkankami *Galium*. Jeszcze większy ciężar i największą długość ciała po przeobrażeniu osiągnęły kijanki grupy IV karmione stale suszonymi dafniami i świeżymi tkankami *Galium* z dodatkiem żółtka. Widzimy wobec tego, że chociaż wyłączne karmienie żółt-

<sup>1)</sup> Co do spadku tempa wzrostu dla okresu od 24 do 28 dnia życia por. odnośnik na str. 5.



kiem jaja kurzego, jako pokarmem nienaturalnym, odbija się ujemnie na wzroście kijanek, to jednak przy czasowym lub częściowym odżywianiu się kijanek żółtkiem dochodzi do przekroczenia granicy wzrostu, osiąganey przy tego rodzaju „naturalnym” pokarmie jak suszone dafnie i świeże tkanki *Galium*.

Larwy trytonów, karmionych przez Klatt'a wyłącznie mięsem mięczaków z czasem bladły, jelita ich przepełniały się pokarmem, ruchy ciała słabły, lub też występowały u nich swoiste „porażenia”, wreszcie zwierzęta takie ginęły. Wśród moich kijanek występowały inne objawy zwyrodnienia, przyczem zjawiały się one tylko w grupie II, a więc tylko w tej, która była karmiona żółtkiem jaja kurzego stale i wyłącznie. Należy przedewszystkiem podnieść, iż obrzęk okolicy brzusznej pojawiający się u kijanek, karmionych w ten sposób występował dopiero po ukazaniu się u nich zawiązków tylnych kończyn, a zatem dopiero po dłuższem stosowaniu tego jednostronnego pokarmu. Znaczna część kijanek grupy II, dotkniętych tym obrzękiem, nie była zdolna do przeobrażenia, mimo to jednak wśród 26 przeobrażonych osobników, aż 15 (t. j. prawie 58%) wykazywało cechy tego zwyrodnienia. Zatem obrzęk okolicy brzusznej nie wyłączał bynajmniej możliwości przeobrażenia.

Jak wykazało bliższe zbadanie zredukowanej co do wymiarów wątroby u tych kijanek grupy II, które „nie były zdolne” do przeobrażenia, komórki tego gruczołu zawierały tylko nieznaczne ilości glikogenu. Nasuwa się zatem przypuszczenie, że niedostatek glikogenu w komórkach wątroby kijanek karmionych stale i wyłącznie żółtkiem może pozostawać w związku z ich „niezdolnością” do przeobrażenia. Jak wiadomo glikogen, jako ciało zapasowe, zwykle bywa „uruchamiany” w okresie wzmożonej czynności ustroju, stając się źródłem energii. Z badań Strauss'a (22) nad zachowaniem się glikogenu w okresie metamorfozy u pszczoł wiadomo, że w tym czasie owady te zużywają 95% glikogenu nagromadzonego podczas larwalnego życia. Co do kijanek to histochemiczne badania Ohashi'ego (17) dotyczą tylko występowania u nich glikogenu w centralnym systemie nerwowym. Prace innych autorów nad zachowaniem się glikogenu u kijanek ograniczają się do zbadania pod tym względem najwcześniejszych stadiów rozwojowych tych larw (Farragiana 7, Kono-



packi 11, Konopacki i Konopacka 12, Parnas i Krasińska 18). Wobec nasuwającego się przypuszczenia o znaczeniu glikogenu zawartego w wątrobie dla przeobrażenia kijanek należałoby podjąć dalsze w tym kierunku badania, do których też zamierzam przystąpić.

Niedostatek glikogenu w komórkach wątroby u kijanek karmionych stale i wyłącznie żółtkiem tłumaczyłbym ubóstwem żółtka jaja kurzego w węglowodany (Liebermann 15, Needham 16, Tomita 24).

#### 4. STRESZCZENIE NAJWAŻNIEJSZYCH WYNIKÓW.

1) Kijanki karmione stale i wyłącznie mieszaniną składającą się z suszonych dafnij i świeżych tkanek *Galium palustre* nie wykazały zupełnie śmiertelności.

2) Porównanie rozwoju kijanek żywionych stale żółtkiem jaja kurzego, gotowaniem „na twardo” z rozwojem kijanek, żywionych wyłącznie mieszaniną suszonych dafnij z tkankami *Galium* prowadzi do następujących wniosków:

a) Żółtko użyte jako pokarm stały i wyłączny wywołuje z czasem:

α) zmniejszenie procentowego tempa wzrostu kijanek,

β) zmniejszenie ciężaru i wymiarów ich ciała,

γ) znaczne opóźnienie samego przeobrażenia,

δ) bardzo wysoką śmiertelność kijanek,

ε) zwyrodnienie ciała w postaci obrzęku okolicy brzusznej i wydatne zmniejszenie wymiarów wątroby oraz ilości glikogenu w komórkach tejże.

b) Żółtko użyte jako pokarm czasowy (karmienie samym żółtkiem tylko do 24 dnia życia kijanek) lub też jako pokarm częściowy (żółtko tylko jako stały dodatek do mieszaniny suszonych dafnij z świeżymi tkankami *Galium*) wywołuje wprawdzie z czasem pewną nieznaczną śmiertelność kijanek, lecz jednocześnie prowadzi do powiększenia (a nie zmniejszenia!) ciężaru i wymiarów ich ciała.



5. PIŚMIENNICTWO.

(Prace oznaczone gwiazdką nie były mi znane w oryginale).

- \* 1. Adolph E. Biol. Bull. 61. 1931.
2. Bilewicz S. Spr. Tow. Nauk. Warsz. Wydz. IV. T. XXVIII. 1934.
3. Brody S. Univ of Missouri, Agr. Exp. Sta., Research Bull. 97. 1927.
- \* 4. Dodel P. i Louve P. C. r. Soc. Biol. 104. 1930.
5. Etkin W. Physiol. Zoöl. 5. 1932.
- \* 6. Esaki S. Fol. Anat. Japon. 4. 1926.
- \* 7. Farragiana R. Atti Accad. Naz. Lincei. 6. 1933.
- \* 8. Fossi V. Boll. Zool. 2. 1931.
9. Klatt B. Arch. f. Entw. - Mech. d. Org. 107. 1926.
10. Klatt B. Tamże. 109. 1927.
11. Konopacki M. C. r. Soc. Biol. 91. 1924.
12. Konopacki M. i Konopacka B. Bull. de l'Acad. Pol. d. Scien. et des Lettres. Classe d. Scien. Math. et Nat. Série B. 1926.
13. Kopeć S. Pam. Państw. Inst. Nauk. Gosp. Wiejsk. w Puławach. 3. 1922.
14. Lang A. Experimentelle Vererbungslehre in der Zoologie, seit 1900. Erste Hälfte. Jena. Fischer, 1914.
- \* 15. Liebermann Pflüg. Arch. f. die Ges. Phys. 43. 1888.
16. Needham J. Chemical Embryology. T. I. Cambridge. 1931.
17. Ohashi Y. Fol. Anat. Japon. 1. 1922 — 23.
- \* 18. Parnas I. i Krasińska Z. Bioch. Zeitsch. 116. 1921.
- \* 19. Pincherle M. Atti Accad. Fisiocr. Siena, 3, 1929.
- \* 20. Polimanti O. Riv. Biol. 13. 1931.
21. Schaper A. Arch. f. Entw.-Mech. d. Org. 14. 1902.
- \* 22. Straus J. Zeitschr. f. Biol. 56. 1911.
- \* 23. Tarozzi G. C. Fisiol. e Med. 3. 1932.
24. Tomita M. Untersuchungen über Embryochemie... Nagasaki, 1934.

Z Zakładu Biologii Uniwersytetu Warszawskiego.



St. Przyłęcki, W. Giedroyć i H. Rafałowska.

**Chemiczne podstawy powstawania osadów i struktur w Komórkach.**

Przedstawił S. Przyłęcki dn. 4 kwietnia 1935 r.

**Les bases chimiques de la formation des précipiles et des structures dans les cellules.**

Mémoire présenté par M. S. Przyłęcki à la séance du 4 avril 1935.

Część I wydrukowana w Bioch. Z. T. 280, str. 286, 1935.

M. Laskowski.

**Metoda otrzymywania serumwitelliny.<sup>1)</sup>**

Przedstawił J. Sosnowski, dn. 4 kwietnia 1935 r.

(Z Zakładu Fizjologii Zwierząt S. G. G. W.).

**Méthode de préparation du serumvitelline.**

Mémoire présenté par M. J. Sosnowski à la séance du 4 avril 1935.

Roepke i Hughes<sup>2)</sup> oraz Laskowski<sup>3)</sup> jednocześnie wykazali, że w osoczu krwi kur w czasie nieśności występuje fosfoproteid. Nazwa serumwitellina, której użyłem w tytule dla określenia fosfoproteidu nie rozstrzyga kwestji identyczności tego ciała z witelliną (to bardzo prawdopodobne przypuszczenie wypowiedzieli już Roepke i Hughes), zaznacza natomiast duże do niej podobieństwo oraz miejsce występowania tego ciała. Metody, którymi posługiwałem się w pracy niniejszej zarówno podczas pobierania krwi, jak i przy oznaczaniu fosforu były takie same, jak w pracy poprzedniej (l. c.).

Próbowałem wyosobnić serumwitellinę trzema metodami. Pierwsza polegała na znalezieniu granicy wysalania się siarcza-

<sup>1)</sup> Wykonano częściowo z zasiłku Funduszu Kultury Narodowej.

<sup>2)</sup> R. R. Roepke i J. S. Hughes. Journ. of biol. Chem. 108, 79, 1935.

<sup>3)</sup> M. Laskowski. Spraw. Tow. Nauk. Warsz. 1934, w druku.

nem amonu. Metoda ta nie dała się zastosować. W tab. I przytaczam 2 doświadczenia, w których oznaczano w osadzie białek, wytrąconych z osocza przez siarczan amonu, fosfor białkowy ( $P_b$ ). W dośw. 14 użyłem osobnych próbek tego samego osocza, w dośw. 15 i 15-a z tej samej próbki strącono kolejno białka coraz wyższymi stężeniami. W obu doświadczeniach oznaczono osobno  $P_b$ , po strąceniu białek kwasem trójchloro-  
octowym. Jak widać z tabeli nie występują ostre granice wy-  
salania się.

Tabela I.

Doświadczenie 14			Doświadczenie 15			Doświadczenie 15a		
Stopień nasycenia $(NH_4)_2SO_4$	Zawartość $P_b$ w osadzie		Stopień nasycenia $(NH_4)_2SO_4$	Zawartość $P_b$ w osadzie		Stopień nasycenia $(NH_4)_2SO_4$	Zawartość $P_b$ w osadzie	
	mg	%		mg	%		mg	%
$\frac{1}{5}$	śląd	—	$\frac{1}{4}$	0.018	11.3	$\frac{1}{5}$	śląd	—
$\frac{1}{4}$	0.019	31	$\frac{1}{4} - \frac{1}{2}$	0.039	24.5	$\frac{1}{5} - \frac{1}{3}$	0.062	19.4
$\frac{1}{3}$	0.023	31	$\frac{1}{2} \rightarrow CCl_3COOH$	0.110	68.7	$\frac{1}{3} - \frac{1}{2}$	0.045	14.1
						$\frac{1}{2} \rightarrow CCl_3COOH$	0.190	59.4
R a z e m	—	—		0.167	104.5		0.297	92.9
$P_b$ w osadzie po strąceniu $CCl_3COOH$	0.075	100		0.160	100		0.320	100

Druga metoda polegała na wytrącaniu serumwitelliny w pobliżu punktu izoelektrycznego. Do zakwaszania osocza używałem 0,1 n HCl. pH oznaczono metodą chinhydronową. Jak widać z tab. II, metoda ta pozwala na dosyć dokładne strącenie serumwitelliny, gdyż przy pH około 4,2 osad zawiera do 90% całego  $P_b$  osocza. Niedogodnością tej metody jest trudność ponownego rozpuszczenia osadu. Osad strącony z osocza przez zakwaszenie nie jest czystym fosfoproteidem. Z osocza kogutów można strącić, znacznie mniejszą co prawda ilość białka, zawierającego mniej niż 0,01% P. W osadach strąconych w ten sposób z osocza niosek procent fosforu białkowego jest



zmienny w granicach od 0,17 do 0,9%. W granicach pH 3—6 stosunek  $\frac{P}{N}$  w osadzie białek jest mało zmienny. Oczyszczenie takiej serumwitelliny przez kilkakrotne strącenie przy pH około 4,2—4,3 nie prowadzi do wyraźnego zwiększania się procentu  $P_b$  w osadzie. W dośw. 9 po pierwszym strąceniu osad zawierał 0,56%, po czwartym 0,64%  $P_b$ .

Trzecia metoda polegała na strąceniu serumwitelliny z osocza dziesięciokrotną objętością wody. Powstawanie osadu

Tabela II.

Doświadczenie 5			Doświadczenie 6			Doświadczenie 12		
pH	$P_b$ w osadzie		pH	$P_b$ w osadzie		pH	$P_b$ w osadzie	
	mg	%		mg	%		mg	%
6.06	0.000	0	5.38	0.024	23	5.61	0.018	19
4.87	0.008	20	4.26	0.091	89	4.98	0.054	56
4.49	0.029	72	4.16	0.086	84	4.57	0.070	73
4.29	0.033	82	4.01	0.079	77	4.22	0.062	65
3.86	0.024	60	3.59	0.007	7	4.11	0.052	54
3.27	0.000	0						
$P_b$ w osadzie po strąceniu $C Cl_3 COOH$	0.040	100		0.102	100		0.096	100

po dodaniu wody jest tak specyficzne dla niosek, że może być stosowane jako próba rozpoznawcza na niesność. Coprawda w osoczu nieniosek a nawet kogutów po dłuższym staniu powstaje lekkie zmętnienie, jednak różnice są bardzo wyraźne. Do oddzielenia serumwitelliny samo strącanie wodą nie nadaje się dla tego, że osad jest bardzo drobny i nie można go ani odsączyć ani odwirować przy 5000 obrotów na minutę. Jeśli natomiast przy strącaniu wodą doprowadzić przez dodanie 0,1n HCl pH do 5,5—5,0 osad opada łatwo i nie traci zdolności rozpuszczania się w 5—10% NaCl. Stopień zanieczyszczenia osadu odpowiada mniej więcej temu, jaki otrzymałem przy strącaniu samym kwasem.

Dalsze rozdzielanie oparłem na rozpuszczalności serumwitelliny w nasyconym NaCl. W dośw. 20 osad strącony wodą przy pH około 5,5 zawierał 0,53%  $P_b$ . Po rozpuszczeniu osadu w 5% NaCl, roztwór wysyciłem NaCl, pozostawiłem przez 12 godzin i odwirowałem. Osad strącony z nasyconego NaCl zawierał tylko 0,13%  $P_b$ . Z przesączu strąciłem serumwitellinę stukrotną objętością wody i otrzymałem preparat zawierający 0,9%  $P_b$ . Kontrolne doświadczenie wykonane na 30 cm<sup>3</sup> osocza krwi kogutów wykazało, że po strąceniu wodą przy pH około

Tabela III.

№ doświad- czenia	$P_c$ w osoczu wyjściowym  mg/cm <sup>3</sup>	Serumwitellina		
		P	N	Strata wagi po suszeniu w 105° C
		%	%	%
21	0.294	0.95	—	—
22	0.336	1.12 ?	15.0	4.3
24	0.270	0.90	14.7	2.8
25	0.333	0.90	15.2	4.0
26	0.306	0.89	16.5 ?	—
27	0.456	0.80	15.0	3.6
28	0.512	0.84	14.9	2.2

5,5 otrzymuje się osad; osad ten rozpuszcza się w 5% NaCl, ale wysala się prawie ilościowo przez nasycony NaCl. Po strąceniu przesączu wodą powstaje ledwo dostrzegalna opalescencja.

Opierając się na tych wynikach w dalszych próbach postępowałem w następujący sposób. Z 40 — 70 cm<sup>3</sup> osocza zadanego cytrynianem (krew z 4 — 6 kur niosek) strącałem serumwitellinę (z globulinami) przez dodanie 10-krotnej objętości wody i zakwaszenie HCl do pH 5,5 — 5,0. Po 6 — 12 godzinach stania w lodówce odciągałem ciecz ostrożnie, resztę odwirowywałem. Osad rozpuszczałem w 10 — 15 cm<sup>3</sup> NaCl 5% i wysycałem solą. Pozostawiałem na 24 godz. w lodówce, odwirowywałem, przesącz strącałem 100-krotną objętością wody



i pozostawiałem na 24 godz. w lodówce. Powtarzałem wysalanie nasyconym NaCl i strącanie przesączo wodą, wreszcie przemywałem osad mieszaniną alkoholowo-eterową i ekstrahowałem w aparacie Soxhleta 24 godz. alkoholem, 24 godz. eterem. Suszyłem w eksikatorze próżniowym. Tab. III zawiera wyniki oznaczeń P i N w tak otrzymanych preparatach. Duże wahania zarówno w zawartości fosforu jak i azotu wskazują, że preparaty otrzymane tą metodą nie są jeszcze zupełnie czyste. Liczby otrzymane przeze mnie nie odbiegają jednak zbyt daleko od liczb Calvery i White'a<sup>1)</sup>, którzy znaleźli dla witelliny z jaj kurzych 0,92% P, 15,03% N, 5,86% wody; wahania jakie otrzymali dla 2 preparatów witelliny Blackwood i Wishard<sup>2)</sup>, a mianowicie I: 0,83% P, 15,78% N, II: 1,03% P, 16,78% N, wskazują również bardzo dużą zmienność.

Dokładniejsze porównanie serumwitelliny z witeliną jaja będzie możliwe dopiero po otrzymaniu czystej serumwitelliny w większych ilościach, przypuszczam jednak, że rozstrzygnięcie pytania, czy te ciała są identyczne, może być łatwiej osiągnięte na drodze serologicznej, którą zastosowali Jukes i Kay<sup>3)</sup> do livetyny, niż na drodze chemicznej.

---

<sup>1)</sup> H. O. Calvery i A. White. Journ. of biol. Chem. 94 (635) 1931.

<sup>2)</sup> J. H. Blackwood i G. M. Wishard. Bioch. Journ. 28 (550) 1934.

<sup>3)</sup> T. H. Jukes i H. D. Kay. Journ. exper. Med. 56 (469) 1932.

## Posiedzenie

z dnia 28 maja 1935 r.

W. Stefański i K. Obitz.

### O rozmieszczeniu w Polsce gzów bydlęcych.

Przedstawił W. Stefański, dn. 28 maja 1935 r.

### Sur la répartition des oestres bovines (*Hypoderma*) en Pologne.

Note présentée par M. W. Stefański à la séance du 28 mai 1935.

Opierając się na bogatym materiale, dostarczonym Zakładowi Zoologii i Parazytologii przez lekarzy weterynarii z 202 powiatów, zawierającym ponad 3000 larw „gza bydlęcego” i na statystyce, przeprowadzonej przez Ministerstwo Rolnictwa, autorzy dają obraz rozmieszczenia w Polsce tego pasorzyta. Przyczyn nierównomiernego rozmieszczenia tego ostatniego doszukują się autorzy przedewszystkiem w różnych metodach hodowli bydła w poszczególnych dzielnicach i w zależności bytowania muchy od ekologicznych warunków. W szczególności stwierdzono, że największe zagęszczenie pasorzytów przypada na okolice lesiste.

Rozważając dane, zaczerpnięte z piśmiennictwa, autorzy dochodzą do przekonania, że *Hypoderma bovis* jest formą wybitnie palearktyczną, natomiast *H. lineatum*, stanowiąca zaledwie 2.3% zebranego materiału, jest formą wprowadzoną stosunkowo niedawno na terytorjum Polski. Dowodzi tego między innymi fakt, że gatunek ten spotyka się wyłącznie w pobliżu północno wschodnich i południowych granic naszego kraju.



Witold Werner.

**Natężenie zjawisk oddechowych podczas zatrzymania wzrostu.**

Przedstawił J. Sosnowski dn. 28 maja 1935 r.

**L'intensité de la respiration pendant la retention de la croissance.**

Mémoire présenté par M. J. Sosnowski à la séance du 28 mai 1935

---

Wanda Bobrowna.

**Obserwacje nad zawartością kwasu mlekowego we krwi gołębi przed i po locie.**

Przedstawił J. Sosnowski 28 maja 1935 r.

**Observations sur la quantité de l'acide lactique dans le sang des pigeons avant et après le vol.**

Mémoire présenté par M. J. Sosnowski à la séance du 28 mai 1935.

1. WSTĘP.

Badania nad zawartością kwasu mlekowego we krwi przy pracy, wykazują, że duży wysiłek niezawsze go zwiększa. U człowieka, na przykład, gdy krótkodystansowy bieg rekordowy powoduje zwiększenie kwasu mlekowego z 10 — 18 mg% do 160 mg%, a nawet do 270 mg%, to bieg maratoński na 42 km., również wymagający dużego ale bardzo długotrwałego wysiłku, daje bardzo nieznaczne zwiększenie — do 23 — 36 mg%. Ciężka praca u osobników na nią wytrenowanych nie wywołuje zmian na równi z lekką pracą, taką jak np. chodzenie. Podobne stosunki obserwowano i u zwierząt. Czem je jednak wytłumaczyć, nie wiadomo.

Praca niniejsza miała odpowiedzieć na pytanie czy u ptaków — w danym przypadku gołębi — duży wysiłek, jakim jest bezwzględnie lot, zwiększa zawartość kwasu mlekowego we krwi.

2. METODA.

Do doświadczenia użyte były gołębie, t. zw. lotne, które nieraz parę godzin bez przerwy utrzymują się w powietrzu. Go-

łębie latały do zmęczenia, tak długo jak tylko można je było zmusić do lotu, poczem możliwie szybko, zwykle po 3—4 min., po ukończeniu lotu brałam krew z żyły skrzydłowej, w ilości 1 — 2 cm. Jako ciała przeciwwkrzepliwego używałam roztworu mieszaniny 1 : 1 z fluorku sodu + szczawian potasu. Czas lotu wynosił średnio 40 min. Jest to stosunkowo niewiele; tłumaczy się to warunkami atmosferycznymi pory roku (miesiące II, III, do połowy IV) i okresem wysiadywania jaj.

Dla 5-ciu gołębi zawartość kwasu mlekowego w spoczynku była oznaczona we krwi branej bezpośrednio przed lotem, dla 7-miu zaś na 8 — 10 dni przedtem. (Robiłam tą przerwę żeby nie osłabiać gołębi, w których — dla otrzymania dokładniejszych oznaczeń — brałam większe ilości krwi — do 5 cm.). W ostatecznych obliczeniach przeciętnej różnicy zawartości kw. mlekowego w spoczynku i po locie, jedno i drugie gołębie uwzględniałam jednakowo, odpowiednie bowiem obliczenia wykazały, że przeciętną różnicę w dziennych wahanich podczas spoczynku (tabl. I) można uważać za nieistotną. Za słusznością takiego postępowania przemawia i to, że obliczenia wykonane tylko na podstawie danych z 5-ciu gołębi dają podobne wyniki liczbowe i prowadzą do tego samego wniosku.

Różnicę między przeciętną zawartością kwasu mlekowego w spoczynku i po locie obliczałem według wzoru:

$$\bar{z} - \mu_z t < \bar{n} - \bar{v} < \bar{z} + \mu_z t$$
$$\text{gdzie } \mu_z^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n z_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n z_i \right)^2}{n^2 (n - 1)}$$

$\bar{n} - \bar{v}$  — jest szukaną różnicą przeciętnych zawartości kwasu mlekowego w spoczynku i po locie,

$z_i$  — jest to różnica w zawartości kwasu mlekowego w spoczynku i po locie dla poszczególnego gołębia,

$\bar{z} = \frac{\sum_{i=1}^n z_i}{n}$  jest średnią arytmetyczną tych różnic,

$n$  — jest liczbą zbadanych gołębi,



$t$  — liczbą stałą (tabl. IV F i s c h e r'a), zależną od ilości zbadanych osobników i od przyjętego współczynnika ufności  $\alpha$ .

W tego rodzaju zagadnieniach, współczynnik ufności przyjmujemy za równy 0,05.

Jeżeli przyjmiemy prawdopodobieństwo pomyłki, równe przyjętemu współczynnikowi ufności, i jeżeli przedział ufności dla  $\bar{u} - \bar{v}$  będzie w granicach dwóch liczb dodatnich albo ujemnych, to różnica  $\bar{u} - \bar{v}$  będzie istotna (dodatnia lub ujemna); jeśli zaś będzie w granicach od liczby ujemnej do dodatniej, to nic o niej powiedzieć nie można: może być i dodatnia i ujemna i może być równa zero; innymi słowy będzie nieistotna.

Na podstawie tego samego wzoru obliczałam przeciętną różnicę w dziennych wahanich w spoczynku oraz granicę wahań dla średniej zawartości kwasu mlekowego w spoczynku i średniej jego zawartości po locie.

### 3. WYNIKI DOŚWIADCZEN.

W obliczeniach wartości otrzymane dla gołębi 6 i 7 również uwzględniałam, mimo że wykazują bardzo duży skok w wartości. Ponieważ żadna z tych liczb nie przekracza granicznych wartości jakie wogóle otrzymałam dla spoczynku (tabl. II) liczb tych nie uważałam za błędne. (Nawet po odrzuceniu tych wartości wynik się nie zmienia). Przy współczynniku ufności  $\alpha = 0,05$ , liczba osobników  $n = 13$ , liczba stała  $t = 2,179$ . Stąd, przeciętna różnica dziennych wahań, obliczona według wyżej podanego wzoru, ma przedział ufności w granicach:

$$- 11,11 < n - o < + 5,08$$

czyli inaczej mówiąc tę różnicę dziennych wahań można uważać za nieistotną.

Dla gołębi od 1 — 5 wł. krew, dla oznaczenia zawartości kwasu w spoczynku, była brana bezpośrednio przed lotem, dla ptaków od 6—13 wł. jak to już wyżej wspomniałam — na 8—10 dni przedtem. Razem zestawione (na zasadzie poprzedniego obliczenia tabl. I) liczby nie wykazują różnic: w obu kategoriach gołębi wartości po locie są i większe i mniejsze od spoczynko-

Tablica I.

Dzienne wahania zawartości kw. mlekowego we krwi gołębi w spoczynku.

Gołąb	Zawartość kw. mlekowego w mg %	
	I ozn.	II ozn. po 24 godz.
1	15.71	17.43
2	20.50	24.61
3	16.72	11.72
4	15.43	14.62
5	28.58	40.97
6	11.46	50.74
7	38.44	12.00
8	38.22	31.95
9	32.46	33.63
10	18.49	13.14
11	14.21	15.37
12	18.30	31.57
13	19.75	29.61

Tablica II.

Zawartość kw. mlekowego we krwi gołębi w spoczynku i po locie.

Gołąb	Zawartość kw. mlekowego w mg %	
	W spoczynku	Po locie
1	21.33	40.26
2	26.52	22.13
3	31.61	46.60
4	46.92	26.72
5	68.40	62.80
6	18.49	24.08
7	17.37	12.51
8	14.21	22.55
9	21.53	15.78
10	18.30	55.21
11	31.57	18.78
12	19.75	11.39
13	18.39	32.48

wych; żadna zaś z wartości po locie nie przekracza maksymalnej wartości spoczynkowej. Już na zasadzie tego można sądzić, że lot gołębi nie zwiększa kwasu mlekowego we krwi.

Dla różnicy średnich zawartości kwasu mlekowego w spoczynku i po locie przedział ufności jest w granicach:

$$- 9,63 < n - v < + 4,73$$

czyli że różnicę tą można przyjąć za nieistotną.

Prowadzi to do wniosku, że po locie zawartość kwasu mlekowego we krwi gołębi nie zwiększa się.

(Przeprowadzając obliczenia tylko dla gołębi od 1 do 5 wł. otrzymujemy

$$- 19,82 < \bar{n} - \bar{v} < + 18,32$$

ostateczny wniosek jest ten sam).



Tablica III.

Zawartość kwasu mlekowego we krwi gołębi.

W s p o c z y n k u				P o l o c i e	
Gołąb	Kw. mlekowy w mg %	Gołąb	Kw. mlekowy w mg %	Gołąb	Kw. mlekowy w mg %
1	10.25	31	24.14	1	22.55
2	12.64	32	21.33	2	19.74
3	9.53	33	69.79	3	17.89
4	25.04	34	32.46	4	55.21
5	18.49	35	38.22	5	24.08
6	19.21	36	31.95	6	11.39
7	25.99	37	33.63	7	15.78
8	17.34	38	22.60	8	32.48
9	22.49	39	47.95	9	12.51
10	18.30	40	29.15	10	40.26
11	19.75	41	10.11	11	22.13
12	10.89	42	13.69	12	46.60
13	21.53	43	25.92	13	26.72
14	18.39	44	31.61	14	62.80
15	66.44	45	46.92	15	18.78
16	13.14	46	31.28		
17	15.61	47	73.80		
18	14.21	48	68.40		
19	22.68	49	36.24		
20	15.71	50	26.52		
21	20.50	51	40.97		
22	16.72	52	23.32		
23	15.43	53	50.74		
24	15.37	54	12.00		
25	17.43	55	53.26		
26	24.61	56	33.33		
27	11.72	57	11.46		
28	14.62	58	28.58		
29	20.04	59	38.44		
30	31.57				

Graniczne wartości dla spoczynku są 9,53 mg% i 73,80 mg%; dla lotu — 11,39 mg% i 62,80 mg%. Średnia zawartość

kwasu mlekowego wynosi: (dla zbadanych gołębi) w spoczynku 27,02 mg%, po locie 28,19 mg%.

Wahania średniej zawartości kwasu mlekowego obliczałam również według wzoru:

$$\bar{x} - Mx t < \bar{n} < \bar{x} + Mx t$$

$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$  — jest średnią arytmetyczną zawartości kwasu dla populacji próbnej (dla n-zbadanych gołębi).

$\bar{u}$  — jest przeciętną zawartością kwasu dla populacji generalnej (ogółu gołębi).

Przy  $n = 59$   $t = 1,95996 \sqrt{\frac{58}{56}}$   
Przy  $n = 15$   $t = 2,160$

Przeciętna zawartość kwasu mlekowego we krwi gołębi może się wahać:

w spoczynku w granicach  $22,85 \text{ mg } \frac{\%}{0} < \bar{u} < 31,17 \text{ mg } \frac{\%}{0}$ ,  
po locie „  $24,65 \text{ mg } \frac{\%}{0} < \bar{u} < 32,55 \text{ mg } \frac{\%}{0}$ .

#### ZESTAWIENIE WYNIKÓW.

1. Na zasadzie powyższych danych można przyjąć, że po locie zawartość kwasu mlekowego we krwi gołębi nie zwiększa się.

2. Średnia zawartość kwasu mlekowego we krwi gołębi w spoczynku i po locie jest taka sama.

#### LITERATURA.

1. Colazzo et Morelli. C. R. XCVIII. 1925 r.
2. Jerwell. Acta med. Skand. Suppl. 24, 1928 r.
3. Hill, Long, Lupton. Proc. roy. Soc. London 96, 97, 1924 r.
4. Schenk u. Kremer. Arb. physiol. 2, 169, 1929 r.

Zakład Fizjologii Zwierząt  
Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.



## Posiedzenie

z dnia 13 czerwca 1935 r.

Jan Mydlarski.

### **Różnice płciowe w rozwoju sprawności fizycznej.**

Komunikat zgłoszony dn. 13 czerwca 1935 r.

### **Les différences sexuelles dans le développement de l'adresse physique.**

Mémoire présenté à la séance du 14 juin 1935.

Ogłoszono jako rozdział pracy p. t. „Sprawność fizyczna młodzieży w Polsce”. Cz. II. Przegl. Fizj. Ruchu. VI, 4, 1935.

---

Ireneusz Michalski.

### **Jugosławianie wybrzeża pod względem antropologicznym.**

Przedstawił J. Mydlarski dn. 13 czerwca 1935 r.

### **Les Yougoslaves littoraux au point de vue anthropologique.**

Mémoire présenté par M. J. Mydlarski à la séance du 13 juin 1935.

Prace Antropologiczne. Nr. 1. Wyd. Instytutu Nauk Antropologicznych i Etnologicznych T. N. W. (w druku).

---

I. Michalski.

**Przyczynek do antropologii południowo-wschodniej Małopolski.**

Przedstawił J. Mydlarski dn. 13 czerwca 1935 r.

**Beiträge zur Anthropologie Südost-Polens.**

Note présentée par M. J. Mydlarski à la séance du 13 juin 1935.

Um sich über die Rassenstruktur der Bevölkerung des s. g. „mediterranen Territoriums“ des südöstlichen Polens, welches nach Prof. J. C z e k a n o w s k i ungefähr die Kreise Zaleszczyki und Horodenka umfasst, Rechenschaft geben zu können, war die individuelle Definition zumindest einer Serie von aus diesem Territorium stammenden Individuen notwendig.

Zu diesem Zwecke eignete sich am besten das von der polnischen anthropologischen Militärforschung gesammelte, sich auf den Kreis Zaleszczyki beziehende Material, welches 161 im Jahre 1935 untersuchte Militärpflichtige des Jahrgangs 1910 umfasst. Dieses Material wurde individuell definiert und die nachstehende Zusammenstellung illustriert die Ergebnisse dieser Analyse.

T y p u s	Individuenzahl	%
1. Nordisch ( $\alpha$ ) . . . . .	16	9.94
2. Nord-westlich ( $\iota$ ) . . . . .	16	9.94
3. Subnordisch ( $\gamma$ ) . . . . .	33	20.49
4. Laponoid ( $\lambda$ ) . . . . .	16	9.94
5. Sublaponoid (präslawisch) ( $\beta$ ) . . . . .	23	14.28
6. Mediterran ( $\epsilon$ ) . . . . .	5	3.11
7. Littoral ( $\rho$ ) . . . . .	11	6.83
8. Armenoid ( $\zeta$ ) . . . . .	6	3.73
9. Alpin ( $\omega$ ) . . . . .	14	8.70
10. Dinarisch ( $\delta$ ) . . . . .	21	13.04
zusammen . . . . .	161	100.00

Aus der obigen Zusammenstellung ist ersichtlich, dass der Kreis Zaleszczyki als subnordisch-sublaponoid-dinarischer erscheint, d. h.: dass auf diesem Territorium am zahlreichsten Mischlinge des laponoiden und des nordischen Elements auftreten.



Dieses unerwartete Ergebnis der typologischen Analyse wurde mittels des Typenfrequenzgesetzes von J. C z e k a n o w s k i überprüft. Da die individuelle Analyse zur Differenzierung sämtlicher vier Grundelemente geführt hat, genügt zur Berechnung der Frequenz dieser Elemente die Lösung von vier sehr einfachen Gleichungen und zwar der folgenden:

$a^2 = 0.0994$	daher	$a = 0.31527$
$l^2 = 0.0994$	„	$l = 0.31527$
$e^2 = 0.0311$	„	$e = 0.17635$
$h^2 = 0.0373$	„	$h = 0.19313$
Summe der Elemente		$S = 1.00002$

Die Differenz zwischen der festgestellten Summe der Elemente der Population und der theoretisch postulierten ist also, wie wir sehen, sehr gering, und zwar kaum + 0.00002. Dieses Resultat berechtigt uns zu der Annahme, dass die Grundelemente mit genügender Exaktheit differenziert worden sind, ausserdem zur Behauptung, dass auf dem Territorium des Kreises Zaleszczyki das mediterrane Element das am *wenigsten* zahlreiche unter den sämtlichen Grundelementen ist und dass infolgedessen dieser Kreis *nicht als ein Teil des mediterranen Territoriums betrachtet werden kann*. Dagegen erweist sich der Kreis Zaleszczyki als laponoidnordischer, mit bedeutender, bis 37% reichender Beimischung südlicher Elemente, wobei das für das östliche Süd-Europa charakteristische armenoide Element das Uebergewicht über das im Westen zahlreichere mediterrane hat.

Zwecks genauer Ueberprüfung der Ergebnisse der Analyse wurde noch die faktisch festgestellte Frequenz der gemischten Typen mit der theoretisch zu erwartenden Frequenz verglichen. Das Ergebnis der Berechnung stellt sich folgendermassen dar:

Typus	Festgestellt	Erwartet	Differenz
γ (2 al)	0.2049	0.1987	+ 0.0061
ι (2 ae)	0.0994	0.1112	— 0.0118
δ (2 ah)	0.1304	0.1218	+ 0.0086
β (2 le)	0.1428	0.1112	+ 0.0316
ω (2 lh)	0.0870	0.1218	— 0.0348
ρ (2 eh)	0.0683	0.0681	+ 0.0002



Die obige Zusammenstellung beweist, dass die Differenzierung der gemischten Typen mit genügender Exaktheit vorgenommen worden ist. Einen bedeutenderen Unterwert zeigt lediglich der alpine Typus; einen grösseren Ueberwert der sublaponoide.

Das Gesetz der arithmetischen Mittelwerte des Längenbreitenindex des Kopfes bestätigt gleichfalls die Richtigkeit unserer typologischen Analyse.

An unserem Material festgestellter Mittelwert . . .	83.89
Der korrespondierende Mittelwert an Schädeln . . .	83.44
Theoretisch erwarteter Mittelwert . . . . .	83.12
Differenz . . . . .	0.32

Die Mittelwerte der unter den Militärflichtigen des Kreises Zaleszczyki differenzierten anthropologischen Typen veranschaulicht die nachstehende Tafel:

	$\alpha$	$\iota$	$\gamma$	$\lambda$	$\beta$	$\varepsilon$	$\rho$	$\kappa$	$\delta$	$\omega$
L/B index . . . . .	81.00	80.67	85.57	85.82	81.57	81.28	83.05	86.10	86.63	85.07
Frontoparietal ind. . . . .	66.23	67.38	64.84	65.07	67.49	65.36	65.87	64.64	64.74	65.35
Occipitoparietal index . . . . .	87.67	87.35	86.57	86.08	88.38	85.43	88.99	85.14	85.69	87.10
Morph. Gesichtsind. . . . .	90.31	89.07	83.45	81.41	81.73	92.64	84.03	87.81	89.18	88.81
Obergesichtsindex . . . . .	50.62	48.90	46.50	44.23	44.87	52.96	47.63	49.43	48.90	49.96
Nasenindex . . . . .	60.74	71.21	67.62	74.34	75.39	62.40	64.80	58.83	64.90	63.73
Augenfarbe . . . . .	12.13	10.06	11.97	5.44	10.65	5.60	6.36	5.67	13.33	5.35

Die vollkommen regelrechte Gestaltung der arithmetischen Mittelwerte der einzelnen Typen spricht gleichfalls für die Richtigkeit unserer typologischen Auffassung. Es muss hiebei noch hervorgehoben werden, dass der nordwestliche Typus hier, ähnlich wie dies auf dem laponoiden Territorium Końskie der Fall ist, vorwiegend in der breitnasigen Form auftritt was im Mittelwert des Nasenindex deutlich zum Ausdruck kommt.



Am Schluss dieser Erwägungen über die anthropologische Struktur der Bevölkerung des Kreises Zaleszczyki müssen wir bemerken, dass dieselben die Korrektur von Czekanowski's Karte in bezug das s. g. „mediterrane“ Territorium des südöstlichen Polens mit sich bringen. Zumindest ein Teil dieses Territoriums, d. i. der Kreis Zaleszczyki erweist sich nordisch-laponoid, wobei beide Elemente in gleicher Zahl auftreten und die Grundlage der typologischen Differenzierung der Bevölkerung bilden.

---

Ludwik Marcelli Sztabholc.

**Forma przekroju żeber i jej znaczenie  
morfologiczne.**

Przedstawił E. Loth, dn. 13 czerwca 1935 r.

**La forme du coupe des côtes chez les Mammifères  
et leur importance morphologique.**

Mémoire présenté par M. E. Loth à la séance du 13 juin 1935.

W S T Ę P.

Zanim przejdę do właściwego tematu, omówię szereg zagadnień, które wyjaśnią cel i zadanie niniejszej pracy oraz pozwolą się zorientować w jej ujęciu.

W zeszłym roku byłem świadkiem segregowania materiału zebranego na wycieczce paleontologicznej.

W większości przypadków z łatwością określano przynależność systematyczną okazów znalezionych. Najwięcej kłopotu sprawiło żebro ssaka, dla którego nie można było ustalić grupy systematycznej. Ponieważ w tym czasie rozpocząłem moje badania nad przekrojem żeber, więc nasunęło mi się pytanie: czy przekrój żebra jest charakterystyczny i czy według niego można ustalić przynależność systematyczną zwierzęcia? Danie wyczerpującej odpowiedzi na to pytanie stało się celem mojej pracy i w tym kierunku prowadziłem dalsze badania. Dziwnym zbiegiem okoliczności sprawa ta dotychczas systematycznie ba-



daną nie była i w piśmiennictwie anatomicznem znajdujemy mało danych z tego zakresu. L o t h E. 1921, str. 41, fig. 4 daje przekroje żeber szympansa i lemura; H u e E. 1907, tabl. 20, fig. 4 daje przekrój przymostkowy żebra bizona, celem objaśnienia pomiarów dokonywanych na żebrach; M a r t i n R 1928, str. 1092, fig. 486 daje przekroje żeber człowieka współczesnego i przedhistorycznego. Innych autorów uwzględniłem na końcu niniejszej pracy.

**Metoda badania:** W toku badań stwierdziłem, że u jednego zwierzęcia możemy wyodrębnić szereg różnych form przekrojów żeber. Najbardziej swoiste i dosyć rzadko do innych podobne są przekroje żebra 1-go. Przekroje żeber drugiego, trzeciego, czwartego, piątego są prawie zawsze identyczne, tak jak i szóstego i t. d. do ostatniego prawdziwego, a nawet pierwszego, drugiego, trzeciego rzekomego.

Również bardzo duże podobieństwo wykazują żebra rzekome. Dzięki temu nie badałem przekrojów wszystkich żeber, a zadowolilem się badaniem przekroju żeber pierwszego, trzeciego, ostatniego prawdziwego i ostatniego rzekomego, otrzymując w ten sposób pewną całość. Żebra wolne pomiąłem, gdyż nie przedstawiają cech charakterystycznych. Przekroje każdego żebra robiłem w trzech miejscach, t. zn. przy końcu kręgowym pośrodku i przy końcu mostkowym. Celem łatwiejszego przeprowadzenia porównań, wszystkie przekroje sprowadziłem do jednej i tej samej wielkości. (Metoda zrównania proporcji L o t h a, 1921). Przekrój żebra wykonywałem w sposób następujący: przygotowywałem pasek plasteliny, owijałem nim dokładnie tę część żebra, której przekrój chciałem wykonać, następnie bardzo delikatnie odwijalem pasek i składałem go powrotnie, uszczelniając końce. Do tej formy wciskałem rozrobiony, ale nieco już stężały gips. Po zupełnem jego stwardnieniu wyrównywałem odlew. W celu przeniesienia formy tego odlewu na papier, stosowałem metodę fotograficzną. Na papierze światłoczułym stawiałem odlew gipsowy i papier naświetlałem do ściemnienia. W ten sposób otrzymywałem po utrwaleniu jasny obraz przekroju żebra na ciemnem tle, który należało celem zrównania proporcji odpowiednio powiększyć względnie zmniejszyć.



Ze wszystkich form przekrojów żeber, wybrałem najbardziej typowe i podzieliłem je na 13 grup (tabl. I), które dokładnie ilustrują przekroje żeber wszystkich zwierząt ssących. Każdy przekrój otrzymał nazwę (tabl. 2). Na nazwy tę będę się powoływał w toku pracy. Przekroje żeber w tablicach umieszczone są w sposób następujący:

strona wewnętrzna ←  → strona zewnętrzna

Materiał do badań stanowiły następujące szkielety:

**Monotremata** (razem 4): *Echidna aculeata* Sh. (1), *Echidna hystrix* L. (1), *Ornithorhynchus paradoxus* Bl. (2).

**Marsupialia** (razem 4): *Didelphys cancrivora* Henseli (1), *Betongia setosa* Lesueuri (1), *Halmaturus ruficollis* Less (2).

**Insectivora** (razem 2): *Erinaceus europaeus* L. (2).

**Chiroptera** (razem 2): *Vespertilio murinus* Schreib (2).

**Edentata** (razem 9): *Dasypus peba* L. (2), *Dasypus sexcinctus* L. (2), *Myrmecophaga tetradactyla* L. (2), *Bradypus tridactylus* L. (2), *Choloepus didactylus* Illig (1).

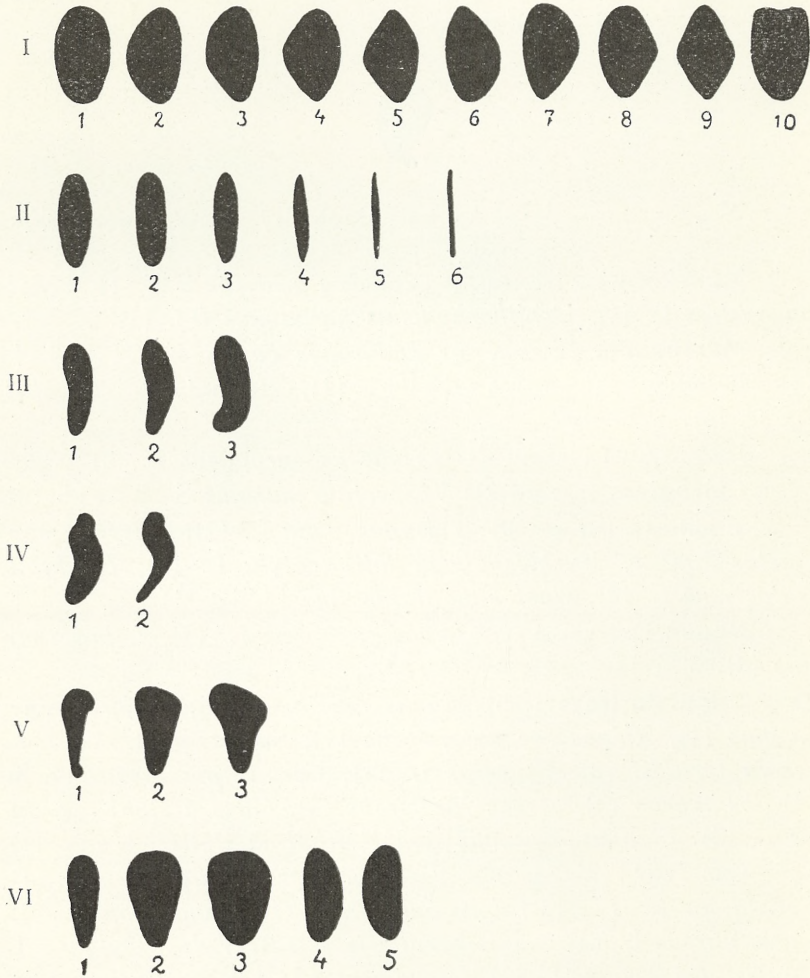
**Rodentia** (razem 7): *Lepus cuniculus* L. (4), *Lepus timidus* (3).

**Ungulata** (razem 25): *Equus caballus* L. (4), *Tapirus americanus* (1), *Rhinoceros antiquitatis* (1), *Sus scrofa* L. (2), *Sus scrofa fera* L. (2), *Camelus* L. (1), *Cervus porcinus* Zimm. (4), *Bos taurus* (3), *Aegoceras hircus* (3), *Giraffa camelopardalis* L. (2), *Elephas maximus* L. (1), *Rhytina stelleri* Letz (1).

**Carnivora** (razem 38): *Felis leo* L. (3), *Felis tigris* L. (1), *Felis domesticus* L. (3), *Felis pardalis* L. (1), *Canis lupus* L. (3), *Canis aureus* L. (2), *Canis familiaris* L. (3), *Vulpes vulgaris* L. (4), *Vulpes lagopus* L. (1), *Ursus arctos* L. (2), *Ursus berhingianus* Desm. (1), *Procyon lotor* L. (1), *Enhydris marina* (1), *Mustela foina* L. (2), *Gulo borealis* (1), *Lutra vulgaris* L. (2), *Otaria ursina* L. (3), *Phoca vitulina* L. (3), *Trichechus obesus* L. (1).

**Cetacea** (razem 4): *Balaena mysticetus* L. (1), *Delphinapterus albicans* (1), *Phocoena communis* Cuv. (2).

Tablica 1.



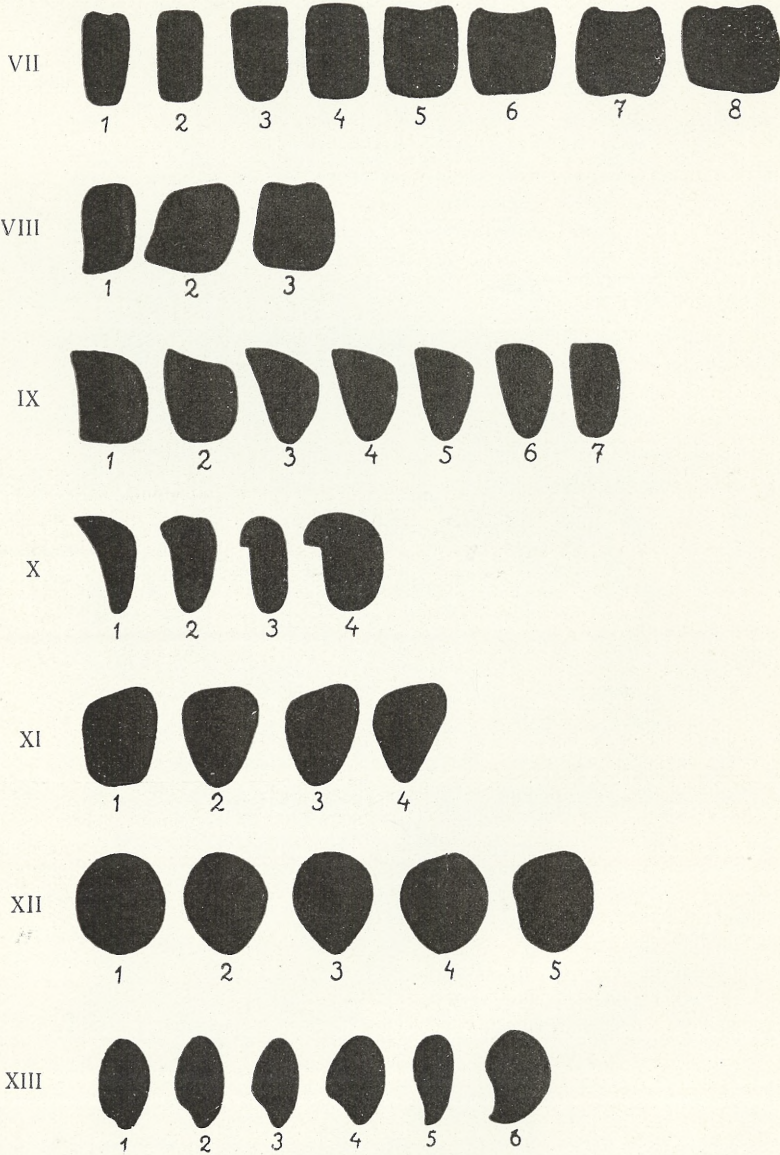


## Tablica 2.

### OBJASNIENIE NAZW PRZEKROJÓW ZEBER.

- I-1 — elipsoidalny.
  - I-2 — e. o wewn. górnej krawędzi ściętej.
  - I-3 — e. o wewn. dolnej krawędzi ściętej.
  - I-4 — e. o wewn. krawędziach ściętych.
  - I-5 — e. o wewn. krawędziach ostro ściętych.
  - I-6 — e. o zewn. górnej krawędzi ściętej.
  - I-7 — e. o zewn. dolnej krawędzi ściętej.
  - I-8 — e. o zewn. krawędziach ściętych.
  - I-9 — 4-stronnie ścięty.
  - I-10 — e. o górnej płaszczyźnie wklęsłej.
- 
- II-1 — owalny.
  - II-2 — owalny wydłużony.
  - II-3 — lekko spłaszczony.
  - II-4 — silnie spłaszczony.
  - II-5 — wrzecionowaty.
  - II-6 — blaszkowaty.
- 
- III-1 — o wewn. krawędzi pośrodku nawiasowato wklęsłej.
  - III-2 — o wewn. krawędzi nawiasowato wklęsłej.
  - III-3 — o wewn. krawędzi u dołu wklęsłej.
- 
- IV-1 — esowaty.
  - IV-2 — esowaty.
- 
- V-1 — grzybowatv.
  - V-2 — grzybowaty.
  - V-3 — grzybowaty.
- 
- VI-1 — klinowaty.
  - VI-2 — kropłowaty.
  - VI-3 — lejkowaty.
  - VI-4 — spłaszczony wewnętrznie.
  - VI-5 — spłaszczony zewnętrznie

Tablica I. (c. d.).





## Tablica 2 (c. d.).

### OBJAŚNIENIE NAZW PRZEKROJU ŻEBER.

- VII - 1 — wydłużony prostokąt o górnej krawędzi wklęsłej.  
VII - 2 — wydłużony prostokąt.  
VII - 3 — prostokątny zwężony u dołu.  
VII - 4 — prostokątny.  
VII - 5 — prostokątny o górnej krawędzi.  
VII - 6 — szerokoprostokątny o górnej krawędzi wklęsłej.  
VII - 7 — szerokoprostokątny o podstawach wklęsłych.  
VII - 8 — szerokoprostokątny o grzebieniu na górnej krawędzi.
- VIII - 1 — prostokątny z kantem na stronie wewn. dolnej  
VIII - 2 — rombowy.  
VIII - 3 — kwadratowy.
- IX - 1 — silnie kanciasty na str. wewn. górnej, o górnej kr. wypukłej.  
IX - 2 — silnie kanciasty na str. wewn. górnej, o górnej kr. wklęsłej.  
IX - 3 — bardzo silnie kanciasty na stronie wewn. górnej.  
IX - 4 — silnie kanciasty na stronie wewn. górnej.  
IX - 5 — łagodnie kanciasty na stronie wewn. górnej.  
IX - 6 — z kantem zaokrąglonym na stronie wewn. górnej.  
IX - 7 — prostokątny z lekko zaznaczonym kantem na stronie wewn. górnej.
- X - 1 — z ostrzem na str. wewn. górnej.  
X - 2 — z ostrzem lekko stępionem na str. wewn. górnej.  
X - 3 — z kantem w kształcie okapu na str. wewn. górnej.  
X - 4 — z kantem w kształcie okapu na str. wewn. górnej.
- XI - 1 — o silnie rozwiniętej i spłaszczonej płaszczyźnie zewn.  
XI - 2 — lekko lejkowaty o silnie rozwiniętej płaszczyźnie zewn.  
XI - 3 — lejkowaty o górnej płaszczyźnie silnie pochyłej.  
XI - 4 — wyraźnie lejkowaty o górnej płaszczyźnie pochyłej.
- XII - 1 — prawie okrągły.  
XII - 2 — okrągły lekko ścięty po bokach.  
XII - 3 — okrągły wyraźnie ścięty po bokach.  
XII - 4 — okrągły o górnej krawędzi do wewn. ściętej.  
XII - 5 — okrągły o górnej i wewn. płaszc. spłaszczonej.
- XIII - 1 — przecinkowaty pierwszego stopnia.  
XIII - 2 — przecinkowaty drugiego st.  
XIII - 3 — przecinkowaty trzeciego st.  
XIII - 4 — przecinkowaty czwartego st.  
XIII - 5 — przecinkowaty piątego st.  
XIII - 6 — przecinkowaty szóstego st.

Primates (razem 96): *Galago crassicaudatus* (2), *Cebus capucinus* L. (3), *Mycetes ursinus* (1), *Saimiris sciureus* L. (1), *Mydas rufimanus* (1), *Cercopithecus cynosurus* Scop. (3), *Cercopithecus achiops* (2), *Macacus rhesus* (5), *Macacus erythracus* (3), *Cynocephalus* = *Papio cynocephalus* L. (5), *Semnopithecus nasalis* = *Nasalis Geoffr.* (4), *Orang - Utan* (6), *Gorilla gina* (2), *Troglodytes niger* (7), *Homo* (51). Razem szkieletów 191, które zebrałem w następujących zakładach: 1) Zakład anatomji prawidłowej U. W. 2) Zakład anatomji porównawczej U. W. 3) Zakład anatomji weterynaryjnej U. W. 4) Zakład anatomji patologicznej U. W. 5) Państwowe Muzeum Zoologiczne w Warszawie. 6) Instytut antropologii T. N. W. 7) Zakład Zoologii U. J. K. 8) Zakład anatomji opisowej U. J. K. 9) Zakład anatomji porównawczej U. J. K. 10) Zakład antropologii U. J. K. 11) Muzeum Dzieduszyckich we Lwowie. 12) Zakład anatomji opisowej U. J. 13) Zakład anatomji porównawczej U. J. 14) Zakład antropologii U. J. 15) Muzeum Fizjograficzne Akademji Umiejętności w Krakowie.

Systematyka. W pracy posługiwałem się systematyką ssaków według Webera M. (1928):

A) PROTOTHERIA:

I) Monotremata.

B) THERIA:

I) Marsupialia.

II) Monodelphia:

1) *Insectivora*, 2) *Chiroptera*, 3) *Edentata*, 4) *Rodentia*, 5) *Ungulata*, 6) *Carnivora*, 7) *Cetacea*, 8) *Primates*.

I.

MONOTREMATA.

Przekroje żeber dwóch przedstawicieli tej ubogiej grupy zwierząt są bardzo mało charakterystyczne.

Zarówno dziobak jak i kolczatka nie mają prócz lejkowatej (tabl. I, VI-3) względnie kropłowatej (VI-2) formy przekroju przymostkowych części wszystkich żeber nic god-



nego uwagi. Przekroje środkowe i przykręgowce są elipsoidalne (I-1) lub owalne (II-1), a tylko w ostatnich żebrach wykazują i w tych częściach formę lejkowatą.

Tablica 3.  
MONOTREMATA.



Zestawienie.

Przekroje przymostkowe wykazują stopniowe przejście kropłowej formy przekroju żebra do lejkowatej. Przekroje środkowe są owalne względnie elipsoidalne a lejkowaty kształt zjawia się w przypadkach krańcowych. Przekroje przykręgowce są naogół podobne do środkowych ale forma lejkowata zaznacza się tu stosunkowo dosyć słabo.

II.

MARSUPIALIA.

Przekroje żeber workowatych wykazują znaczną różnorodność form. Jednak wśród tej różnorodności możemy wyróżnić pewne przekroje, które będą jednakowe u wszystkich przedstawicieli tej grupy.

Mam tu na myśli dosyć wprawdzie słabo zaznaczony, ale jednak charakterystyczny kształt przecinkowaty (pierwszego stopnia XIII - 1) pierwszego i trzeciego żebra w częściach przykręgowej i środkowej u *Didelphys cancrivora* Hens. i *Bettongia setosa* Les.; takż kształt żebra siódmego w tych samych częściach u *Halmaturus ruficollis* Less. Jest to dosyć dziwne, gdyż, jak zobaczymy później, taki właśnie kształt przekroju żebra będzie typowy dla człowieka, małp i małpozwierzy. Nie mam dostatecznych danych, aby podać przyczynę występowania takiej formy przekroju, ale przypuszczam, że nie bez wpływu pozostaje tu nawpół pionowa postawa tych zwierząt.

Swoisty typ umięśnienia, dzięki tej postawie powstający, odgrywa prawdopodobnie wśród czynników kształtujących formę przekroju żebra dominującą rolę. Przechodząc teraz do przekrojów żeber poszczególnych przedstawicieli, chcę zwrócić uwagę na: kanciaste przekroje (IX-6) przykręgowych części końcowych żeber u *Didelphys cancrivora* Hens., owalne przekroje przykręgowych części końcowych żeber u *Bettongia setosa* Les. i na bardzo charakterystyczne o kształcie grzybowatym (V-2 i V-3) przekroje przykręgowe pierwszego i trzeciego żebra u *Halmaturus ruficollis* Less. U tego ostatniego zasługują jeszcze na uwagę przykręgowy przekrój żebra dziesiątego, który ma formę wydłużonego prostokąta (VII-2) oraz przekrój przymostkowy żebra siódmego o wewnętrznej górnej krawędzi ściętej (I-2).

Godnem podkreślenia jest podobieństwo w przekrojach żeber drapieźnych workowatych z właściwymi drapieźcami i gryzoni workowatych z właściwymi gryzoniami. *Didelphys cancrivora* Hens. o uzębieniu typowym dla mięsożernych (Weber Mł 1928, str. 49) w przekrojach przykręgowych swych żeber końcowych wykazuje duże podobieństwo z identycznymi przekrojami drapieźników właściwych. Przekroje mają wyraźnie zaznaczone kanty na stronie wewnętrznej górnej, co jak zobaczymy, cechuje tylko zwierzęta drapieżne. Forma wydłużonego prostokąta (VII-2) w przekroju przykręgowym dziesiątego żebra *Halmaturus ruficollis* Less., którego uzębienie (Weber M. 1928, str. 61) jest typowe dla gryzoni, odpowiada w zupełności przekrojom przykręgowym żeber gryzoni



właściwych. Widzimy więc u tych zwierząt pewną korelację pomiędzy uzębieniem i przekrojami żeber. *Bettongia setosa* Less. o uzębieniu zwierząt roślinożernych (Weber M. 1928, str. 59) w przekrojach swych żeber nie wykazuje podobieństwa z kopytnymi.

Tablica 4.  
MARSUPIALIA.



Zestawienie.

Przekroje przykręgowe wykazują dużą różnorodność form. Obserwujemy tu formy: lekko kańciastą, wydłużonego prostokąta, eliptyczną, przecinkowatą i grzybowatą; przekroje środkowe są jednostajne i widzimy tu dwie tylko formy: eliptyczną i przecinkowatą. Przekroje przymostkowe przechodzą od formy owalnej, przez eliptyczną, do eliptycznej o wewnętrznej górnej krawędzi ściętej.

III i IV.

INSECTIVORA, CHIROPTERA.

Przekroje przykręgowe żeber jeża wykazują lekkie spłaszczenie (II-3) końcowych żeber, klinowaty charakter (VI-1) żeber środkowych oraz eliptyczny (I-1)



żeber początkowych. Przekroje środkowe nie odbiegają od przykręgowych, a przymostkowe są lekko spłaszczone w końcowych żebrach, a o wewnętrznej dolnej krawędzi ściętej (I-3) w żebrach środkowych i początkowych.

U nietoperza wszystkie żebra wykazują lekkie spłaszczenie (II-3).

## V.

### EDENTATA.

Przekroje żeber zwierząt tej grupy bezwzględnie muszą zaliczyć do najciekawszych.

Szczególnie wybijają się tu grupa *Dasypodidae*, która się odznacza zgoła fantastycznymi kształtami żeber. Wystarczy raz spojrzeć na przekroje *Dasypus peba* L., aby od razu móc poznać żebro tego zwierzęcia. Silne wklęsnięcie wewnętrznej powierzchni, które zjawia się wyraźnie w żebrze piątym w częściach przykręgowej i środkowej, a przesuwają się i do mostkowej w żebrach następnych, nadając przekrojowi esowaty kształt (IV-2), nie ma sobie podobnego w żadnej grupie zwierząt. Żebro składa się jakby z dwóch prostopadłych do siebie blaszek, z których dolna jest cieńsza i dłuższa. Przekrój przymostkowy żebra pierwszego jest też tak typowy, że od razu pozwoli nam określić właściciela tego żebra. Przekrój jest grybowaty (V-1) z silnym wklęsnięciem od strony zewnętrznej, które zapewne jest śladem po przyczepie mięśnia. Żebro to jest również niezwykle szerokie i silnie spłaszczone. Godne podkreślenia jest również niezmiernie charakterystyczne, dachówkowate ułożenie żeber. Jedno żebro zachodzi na drugie i w ten sposób tworzy się jednolita tarcza kostna. Jest to bardzo ciekawe ze względu na to, że zwierzęta te, jak widzimy, posiadają pancerz.

Prawie identyczne są przekroje żeber *Dasypus sexcinctus* L. Widzimy tylko ich nieco mniejsze wklęsnięcie (IV-1) oraz silniejsze mostkowe rozszerzenie.

Już zupełnie inny charakter mają przekroje żeber *Myrmecophaga tetradactyla* L. Widzimy tu prawie trójkątny o wewnętrznych krawędziach ostro ściętych, (I-5) kształt przymostkowych części żeber środkowych i elip-



sodalny o wewnętrznych krawędziach ściętych łagodnie, (I-4) kształt przymostkowych części żeber końcowych. Wklęsnięcie obserwowane u *Dasybus* nie występuje tu zupełnie.

Bardzo typowe są przekroje żeber *Bradypus tridactylus* L. Najcharakterystyczniejszy jest tu bezwątpienia przecinkowaty (pierwszego stopnia, XIII-1) kształt przykręgowych

Tablica 5.

EDENTATA.



i środkowych części żeber pierwszego i trzeciego, z którym spotykaliśmy się już u *Marsupialia*, a który, jak już poprzednio zazaczyłem, jest typowy dla małpozwierzy, małp i człowieka. Trudno mi jest w tej chwili podać przyczyny występowania właśnie takiego przekroju żebra, ze względu na brak odpowiednich danych, ale przypuszczam, że niepoślednią rolę odgrywa tu przystosowania kończyn przednich do chwytania, gdyż jak wiemy, *Bradypus* łążą po drzewach. Rola chwytana kończyn przednich wywołuje specjalne zmiany w umięśnieniu, które z kolei wpływa na zjawienie się takiej formy przekroju żebra. Widzimy więc, że na przecinkowatą formę przekroju żebra mogą mieć wpływ: postawa pionowa (workowce) oraz przystosowanie kończyn przednich do roli chwytnej (leniwce). Obie



te przyczyny wpływają zapewne razem na występowanie przecinkowatej formy przekroju żebra u *Primates*.

Odmienny charakter mają przekroje żeber *Choloepus didactylus* Illig. Rzucają nam się w oczy prawie zupełnie okrągłe (XII-1) przekroje pierwszego żebra, spłaszczone zewnętrznie (VI-5) przekroje środkowe żeber i końcowych oraz o zewnętrznej górnej krawędzi ściętej (I-6) przymostkowe przekroje żebra dziesiątego i czternastego.

Tak więc omówiłem przedstawicieli trzech grup szczyrbaków: *Dasypodidae*, *Myrmecophagidae* i *Bradypodidae*.

### Z e s t a w i e n i e.

Przekroje przykręgowy wykazują przejście okrągłego kształtu w elipsoidalny, przecinkowaty i lekko esowaty.

Przekroje środkowe zmieniają się podobnie jak i przykręgowy, ale esowaty kształt występuje tu bardzo wybitnie.

Przekroje przymostkowe są dosyć rozmaite: widzimy kształty następujące: okrągły, trójkątny, elipsoidalny i grzybowaty.

## VI.

### RODENTIA.

Dosyć skąpo w mojej pracy reprezentowana jest grupa gryzoni, gdyż ze względów technicznych na większości egzemplarzy nie mogłem wykonywać przekrojów. Pomimo tego udało mi się stwierdzić w przekrojach żeber pewne cechy charakterystyczne, właściwe tylko tej grupie zwierząt.

Zarówno królik jak i zając w przykręgowych przekrojach swych żeber wykazują formę spotkaną już przez nas u gryzoniaworkowca. Mam tu na myśli przekrój w kształcie wydłużonego prostokąta (VII-2), z wężonego czasem u dołu (VII-3). Jest to kształt typowy dla gryzoni i występujący we wszystkich żebrach tych zwierząt prócz pierwszego, a czasem i drugiego i trzeciego, w których występuje kształt owalny. Przekroje przykręgowy końcowych żeber królika mają kształt

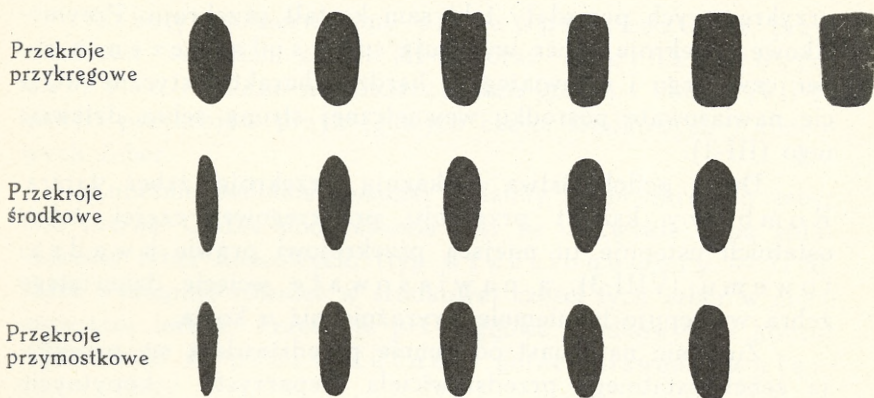


podobny do (VII-2), lecz są nieco wklęsnięte w części górnej (VII-1).

W żebrach zająca rzuca się jeszcze w oczy lekkie spłaszczenie (II-3) przymostkowych i środkowych części pierwszych żeber. Przekroje żeber pozostałych są w tych częściach przeważnie owalne.

Tablica 6.

RODENTIA.



Zestawienie.

Przekroje przykręgowe wykazują wyraźnie zaznaczony wydłużony prostokątny kształt żeber. Kształt owalny zaznacza się tylko w pierwszych dwóch przypadkach. Przekroje środkowe zmieniają się od lekko spłaszczonego do owalnego. Przekroje przymostkowe są prawie identyczne ze środkowymi.

VII.

UNGULATA.

Tę potężną grupę zwierząt zmuszony jestem rozbić na szereg podgrup z tego względu, że przekroje żeber odznaczają się pewnymi cechami typowymi, właściwymi dla odpowiednich



grup systematycznych. Aby dać możliwie najdokładniejszy obraz stosunków panujących w poszczególnych grupach opiszę osobno każdego przedstawiciela.

### Perissodactyla.

Zacznę od przekrojów żeber konia. Cechą najbardziej uderzającą, jest tu niewątpliwie rombowy przekrój (VIII-2) przykręgowych części żeber szóstego i dziewiątego z czym spotykamy się pierwszy raz. Zgodnie z tem co zaznaczyłem we wstępie, wszystkie końcowe żebra konia będą w swych częściach przykręgowych posiadały taki sam kształt przekroju. Przymostkowe przekroje żeber wykazują spore spłaszczenie żeber czwartego i dziewiątego i bardzo charakterystyczne wcięcie nawiasowate pośrodku wewnętrznej strony żebra dziewiątego (III-1).

Dużo podobieństwa wykazują przekroje żeber tapira. Rombowy kształt przekroju przykręgowej części żeber ostatnich ustępuje tu miejsca przekrojowi prawie kwadratowemu (VIII-3), a nawiasowate wcięcie dziewiątego żebra występuje tu niemniej wyraźniej niż u konia.

Zupełnie natomiast odmiennie przedstawiają się przekroje żeber ostatniego przedstawiciela nieparzysto - kopytnych, a mianowicie: nosorożca dyluwjalnego. W zasadzie niczem nie przypominają one innych *Perissodactyla*. Spłaszczenie żeber jest tu większe przy końcu kręgowym i pośrodku niż przy końcu mostkowym. Brak tu jest wcięcia w przymostkowej części żeber ostatnich i nie występuje ani rombowy ani kwadratowy przekrój przykręgowy tychże żeber. Dostyc ciekawe jest tu występowanie wcięcia po wewnętrznej stronie żebra w przykręgowej części pierwszych żeber (III-2). Przekroje przykręgowe żeber środkowych i końcowych są naogół owalne (II-1).

### Artiodactyla.

#### *Ruminantia: — Pecora.*

Przkroje żeber tych zwierząt wykazują dosyc znaczne podobieństwo i dlatego nietrudno będzie ustalic pewne cechy charakterystyczne, które będą właściwe żebróm tylko tych właśnie zwierząt. Najbardziej może typowemi dla przeżuwa-



czy będą przekroje żeber jelenia. Obserwujemy u tego zwierzęcia szeroprostokątne przekroje przykręgowe środkowych i końcowych żeber z silnie zaznaczonym rowkiem na górnej powierzchni żebra (VII-6). Przekroje przymostkowe są bardzo silnie spłaszczone przyczem spłaszczenie to w żebrze ósmym dochodzi do typu wrzecionowatego (II-5). Przekroje środkowych części żeber są mniej lub więcej eliptyczne i nie przedstawiają nic szczególnego. Jak zobaczymy później, szeroprostokątny kształt przykręgowych przekrojów oraz silne przymostkowe spłaszczenia będą charakteryzowały żebra wszystkich przeżuwaczy.

U kozy zaobserwujemy silne spłaszczenie przymostkowe ostatnich żeber (II-4) oraz szeroprostokątny z rowkami na płaszczyznach górnej i dolnej (VII-7) kształt przekrojów przykręgowych części środkowych i końcowych żeber.

Zupełnie podobne stosunki widzimy na przekrojach żeber *Bos taurus*. Godne podkreślenia jest tu niezwykle silne spłaszczenie żeber końcowych, (typ wrzecionowaty — II-5), które występuje również w środkowej części tych żeber w nieco mniejszej formie. Przekroje przykręgowe środkowych i końcowych żeber są prostokątne o górnej krawędzi wklęsłej (VII-5).

Od ogólnego kształtu żeber przeżuwaczy nie odbiega i żyrafa. Prostokątny kształt przykręgowych przekrojów zachownie się tu również, choć ma nieco odmienną formę. Jest mianowicie lekko wydłużony z kantem na stronie wewnętrznej dolnej (VIII-1). Spłaszczenie przymostkowych części żeber występuje u żyrafy tylko do dziewiątego żebra.

Widzimy więc, że przeżuwające posiadają zupełnie swoiste przekroje żeber, z którymi dotychczas nie spotykaliśmy się u żadnych innych zwierząt. Z pewnością można stwierdzić, że żebro spłaszczone przy mostku, a prostokątne w części przykręgowej będzie należało do zwierzęcia przeżuwającego.

#### *Ruminantia: Tylopoda.*

Wielbłąd, jako przedstawiciel tej grupy zwierząt ma dosyć charakterystyczne przekroje żeber. Najbardziej rzuca się



w oczy kolosalne spłaszczenie przymostkowe żeber, (typ blaszkowaty — II-6), które stają się w tych częściach cienką i bardzo wysoką płytką kostną. Przekroje końców przykręgowych tracą już kształt czworokątny, wydłużają się i stają się klinowatymi przy czym górna wewnętrzna ich krawędź jest ścięta. Jak widzimy, charakter przeżuwaczy nie został tu zachowany. Tylopoda są scharakteryzowane największym przymostkowym spłaszczeniem żeber, przy jednoczesnym wydłużonym przekroju żeber w części przykręgowej.

#### *Nonruminantia.*

Teraz przejdę do omówienia przekrojów żeber nieprzeżuwaczy. Przekroje żeber dwóch przedstawicieli tej grupy świni i dzika są prawie identyczne, więc omówię je razem. Zasadniczymi cechami są tu: prostokątny kształt (VII-4) przykręgowych części środkowych i końcowych żeber oraz brak spłaszczenia przymostkowego żeber. Główną różnicą z przeżuwającymi będzie więc brak przymostkowego spłaszczenia. Żebro niespłaszczone przy mostku, a prostokątne w części przykręgowej będzie należało do zwierzęcia nieprzeżuwającego.

#### *Subungulata.*

Z tej grupy zbadałem przekroje dwóch tylko zwierząt a mianowicie: słonia i krowy morskiej. Przekroje żeber tej ostatniej omówię wraz z innymi zwierzętami morskimi.

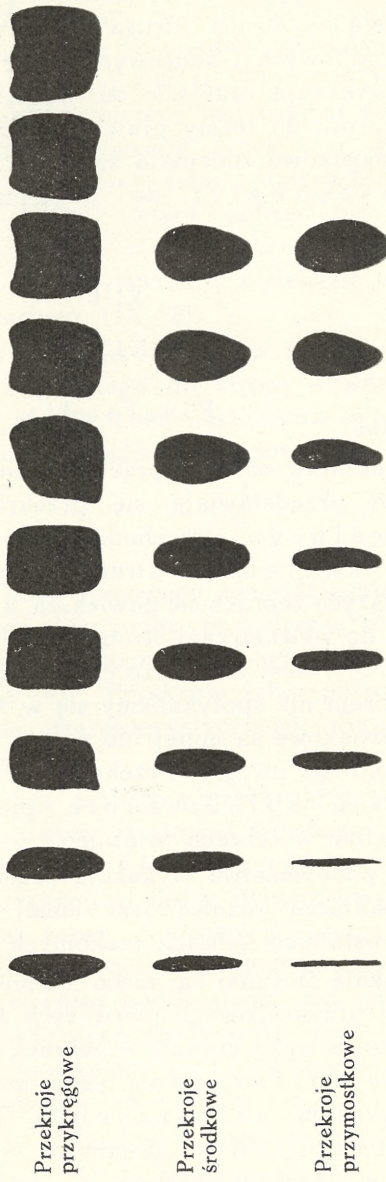
Przekroje żeber słonia wskazują wielką odrębność. Bardzo charakterystycznymi cechami są: silne przymostkowe spłaszczenie żebra pierwszego (II-4), słabe spłaszczenie żeber dalszych (II-3) i prawie żadne ostatnich, uderzająca szerokość żeber 7—11 w części przykręgowej i występowanie na górnej powierzchni tych żeber silnego grzebienia (VII-8), oraz eliptyczny (I-1) kształt żeber końcowych. Przekroje żeber słonia są więc prawie zupełnie odosobnione od przekrojów żeber innych zwierząt kopytnych.

#### *Zestawienie.*

Przekroje przykręgowe przedstawiają prócz pierwszych dwóch form najrozmaitsze typy prostokątnych prze-



Tablica 7.  
UNGULATA.



krojów żeber. Pierwsza forma to klinowaty o górnej wewnętrznej krawędzi ściętej przekrój przykręgowy końcowych żeber wielbłąda, forma druga to owalny, przykręgowy przekrój środkowych i końcowych żeber nosorożca. Przekroje środkowe wykazują przejście od silnie spłaszczonej formy przekroju do formy prawie elipsoidalnej. Przekroje przymostkowe zmieniają się od silnie spłaszczonej, blaszkowatej do owalnej formy przekroju.

## VIII.

### CARNIVORA.

#### Fissipedia.

##### *Canidae.*

Na początku omówię przekroje rodziny psów. U wilka najciekawiej przedstawiają się przekroje przykręgowe. Od prawie owalnego przechodzimy do przekroju z lekko zaznaczonym kantem na stronie wewnętrznej górnej (IX-6), który w dalszych żebrach się powiększa, aby stać się ostrzem zwróconem do wewnętrznej strony żebra w ostatnim żebrze rzekomem (IX-3). Jest to bardzo charakterystyczne i dotąd z podobnym żebrzem nie spotykaliśmy się w żadnej grupie zwierząt. Przekroje środkowe są mniej lub więcej eliptyczne i nie dają nic godnego uwagi. Przekroje przymostkowe ujawniają nam lekkie spłaszczenie pierwszych żeber, które zanika zupełnie w żebrach ostatnich.

Dużo podobieństwa wykazują przekroje żeber psa domowego. Zasadniczą różnicą jest mniej wyraźnie zaznaczony kant w ostatnich żebrach rzekomych (IX-5).

U szakala stosunki są nieco odmienne, gdyż kant na przekrojach przykręgowych pierwszych żeber jest słabo zaznaczony (IX-6), a zanika zupełnie w żebrach dalszych. Żebra 2 — 7 są wyraźnie spłaszczone przy mostku, przyczem żebro czwarte wykazuje spłaszczenie (II-4). W żebrach dalszych spłaszczenie stopniowo zanika i nie występuje już wcale w żebrze dziewiątym.

Ciekawie przedstawiają się przekroje żeber lisa. Dla dokładniejszego ich zobrazowania omówię tu dwa przypadki.



W obu przykładach przekroje środkowe i przymostkowe nie przedstawiają poza przymostkowym spłaszczeniem trzeciego zębra nic szczególnego, więc przejdę do przekrojów części przykręgowych. Otóż w przypadku pierwszym w żebrze trzecim obserwujemy brak kantu, który w tem samym żebrze przykładu drugiego istnieje i jest bardzo wyraźnie zaznaczony, przyczem górna krawędź zębra jest tu lekko wklęsła (IX - 2). Przekroje żeber dalszych przykładu pierwszego wykazują kant, który jednak ma formę łagodną (IX - 6), podczas gdy w tychże żebrach drugiego przykładu przekroje mają kant wyraźny i niewiele odbiegający od przekroju zębra trzeciego (IX - 2).

Łatwo możemy więc stwierdzić, że w rodzinie psów występowanie kantu, zwróconego do strony wewnętrznej i ku górze w przykręgowej części żeber, jest cechą swoistą, która, jak się wkrótce przekonamy, będzie występować i w innych rodzinach *Carnivora*.

#### *Felidae.*

Przekroje żeber kota domowego nie odbiegają od przekrojów żeber poznanych już przez nas drapieżców. Kant przykręgowej części zębra widoczny jest wyraźnie szczególnie w żebrach ostatnich (IX - 4). Przekroje żeber pośrodku i przy mostku nie wnoszą nic charakterystycznego. Są przeważnie mniej lub więcej owalne.

Na szczególną uwagę zasługują przekroje żeber pantery. Widzimy tu w przykręgowym przekroju trzeciego zębra silny kant, który wraz z lekko wypukłą górną krawędzią zębra nadaje przekrojowi dosyć dziwny wygląd (IX-1). Przekroje przykręgowe żeber końcowych wykazują formę (IX - 3), zbliżając się dzięki temu do analogicznych przekrojów żeber wilka. Godnem również podkreślenia jest występowanie kantu (IX - 6) w przekrojach środkowych żeber tego zwierzęcia. Przekroje przymostkowe spłaszczenia nie wykazują. Są prawie dokładnie owalne.

W rodzinie kotów oddzielnie należałoby postawić przekroje żeber tygrysa i lwa. O ile jeszcze pierwszy z tych klasycznych drapieżników wykazuje znaczne podobieństwo do reszty przedstawicieli tej grupy, to drugi zupełnie prawie od-



biega od ogólnego typu. Tak więc w przekrojach przykręgowych żeber tygrysa obserwujemy jeszcze istnienie słabego k a n t u, który z powodu prostokątnego kształtu przekroju jest słabo widoczny (IX-7). K a n t ten w końcowych żebrach zanika, przyczem żebra te grubieją i przybierają formę eliipsoidalną zlekka zaokrągloną.

Przechodząc do omówienia przekrojów żeber lwa, muszę zaznaczyć, że zasadnicze różnice z innymi drapieżnikami ujawniają się w środkowych i końcowych żebrach. Żebra te są zgrubiałe i przybierają formę prawie okągłą, przyczem kształt ten zaznacza się w przekrojach przykręgowym i środkowym. Forma ta uwidoczniła jest na przekroju XII - 2, na którym widzimy również lekkie ścięcie boków żeber. Przekroje przykręgowe żeber początkowych są typu IX - 6, i dzięki temu są podobne do przekrojów żeber innych drapieżników. Godnem uwagi jest lekkie spłaszczenie przymostkowe (II-3) trzeciego żebra.

Reasumując to wszystko, możemy stwierdzić, że rodzina kotów wykazuje obecność swoistego k a n t u w przykręgowej części żeber. Wyjątkiem jest lew, który w środkowych i ostatnich żebrach k a n t u nie posiada zupełnie.

#### *Ursidae.*

Przekroje żeber dwóch przedstawicieli tej grupy: niedźwiedzia brunatnego i niedźwiedzia Behringa są bardzo podobne. Żebra początkowe wykazują w swych przekrojach przykręgowych istnienie typowego dla mięsożernych k a n t u, który ma formę jakby stępionego ostrza (X - 2). Kształt przekroju żeber dalszych całkowicie przypomina inne drapieżniki i odpowiada formie (IX - 4). Żebra środkowe wykazują również obecność k a n t u (IX - 5) w przekrojach środkowych.

Przekroje żeber niedźwiedzi nie dobiegają więc od przekrojów żeber innych, poznanych przez nas drapieżców.

#### *Procyonidae.*

Przekroje żeber środkowych i końcowych szopa w dużym stopniu przypominają przekroje żeber lwa. Są one okrągłe, przyczem boki mają wyraźnie ścięte ((XII-3). K a n t żebrowy nie zaznacza się u tego zwierzęcia zupełnie, wobec



czego, musimy uznać, że szopy wyodrębniły się od ogólnego charakteru przekrojów żeber mięsożernych.

### *Mustelidae.*

Typowa przedstawicielka rodziny kun, a mianowicie: kuna domowa wykazuje bardzo jednostajne przekroje żeber. Uderza tylko prawie dokładnie okrągły (XII - 1) przekrój przymostkowy żebra dwunastego oraz istnienie kantu w przykręgowych częściach ostatnich żeber (IX - 4).

O wiele ciekawiej wyglądają przekroje żeber rosomaka. Przedewszystkiem widzimy tu kant na wszystkich żebrach. Kant ten ma bardzo szczegółowy wygląd w żebrze trzynastym, w którym przybiera formę okapu (X - 4). Charakterystyczny jest również prawie okrągły przekrój środkowych i przymoostkowych części żeber środkowych.

Z rodziny kun na szczególną uwagę zasługują przekroje żeber *Enhydra marina* i *Lutra vulgaris* L., z tego względu, że są to zwierzęta wodne. Ponieważ przekroje żeber tych zwierząt są bardzo podobne potraktuję je wspólnie. Otóż przedewszystkiem rzuca się w oczy brak kantu w przykręgowych częściach żeber. Inne środowisko, odmienne warunki bytowania mają tu z pewnością wpływ na czynniki kształtujące żebro i rozumiałem jest, że u zwierząt tych nie spotkamy cech charakteryzujących drapieżniki ale wystąpią tu cechy inne, typowe dla zwierząt wodnych. Przedewszystkiem daje się więc zaobserwować bardzo znaczna grubość przykręgowych i środkowych części żeber. Dla części przykręgowej charakterystyczne jest jeszcze spłaszczenie zewnętrznej powierzchni żebra co wraz z grubością (XI - 1) ma zapewne umożliwić najlepsze pokonywanie naporu wody. Jeśli teraz spojrzymy na przekroje części środkowych, to wraz ze znaczną grubością stwierdzimy wyraźnie lejkowaty kształt przekroju żebra, przyczem strona zewnętrzna jest największą płaszczyzną żebra (XI - 2). Przekroje przymostkowe nie dają nic charakterystycznego.

Widzimy więc, że u zwierząt tych wystąpiły cechy swoiste, z którymi dotąd nie spotkaliśmy się, a które jak się przekonamy, będą typowymi i będą występowały mniej lub więcej wyraźnie tylko u zwierząt morskich.



## Pinnipedia.

Teraz przejdę do omówienia grupy drapieżców morskich: *Pinnipedia*. Stosunki, które tu spotkamy u trzech przedstawicieli będą bardzo podobne i potwierdzą w zupełności już poprzednio wypowiedziane przeze mnie zdanie. Najbardziej przejrzyste przekroje dają nam foka i mors. Zwierzęta te mają przekroje żeber w częściach przykręgowych lejkowate (XI-3), przyczem strona zewnętrzna żebra jest najdłuższą płaszczyzną. Lejkowaty charakter przekroju zachowany jest również i w środkowej części. Przekroje przymostkowe wykazują brak spłaszczenia oraz dosyć znaczną grubość tej części żebra. Nieco odmiennie przedstawiają się przekroje żeber uchatki. Kształt lejkowaty jest mniej wyraźny, ale niewątpliwy; zjawia się dosyć znaczne spłaszczenie przyrostkowe, którego u zwierząt morskich dotychczas nie obserwowaliśmy.

Jak widzimy, możemy u *Carnivora* wyodrębnić dwie grupy, różniące się zasadniczo przekrojem żebra. Drapieżniki lądowe w przekrojach swych żeber mają charakterystyczny kant, drapieżniki morskie zaś wykazują znaczną grubość żeber, lejkowaty kształt przekroju i silny rozwój zewnętrznej powierzchni żebra.

Zestawienie 1. — drapieżniki lądowe, tablica 8.

### Zestawienie.

Przekroje przykręgowe wykazują przejście od formy prawie okrągłej, przez elipsoidalną do najrozmaitszych form kanciastych charakteryzujących mięsożerne.

Przekroje środkowe przechodzą z form zaokrąglonych w kanciaste, które skolei poprzez formę od górnej zewnętrznej krawędzi ściętej przechodzą w owalne.

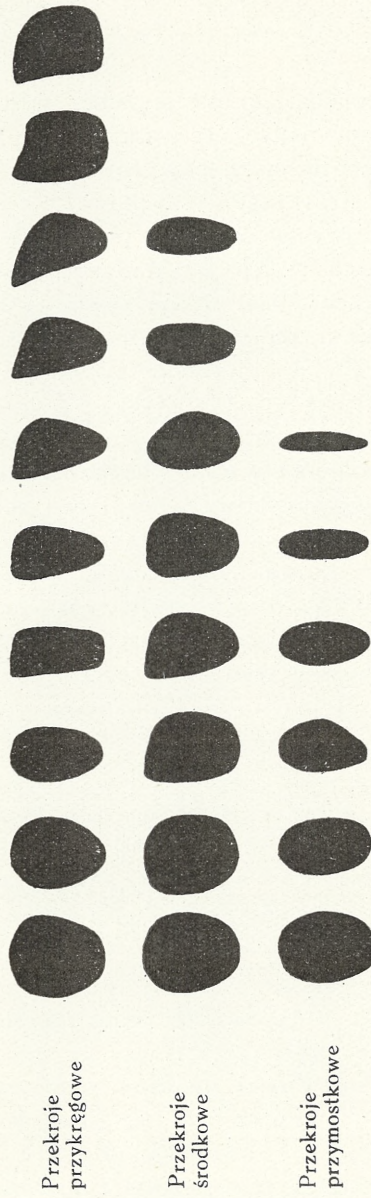
Przekroje przymostkowe z zaokrąglonych zmieniają się w owalne i lekko spłaszczone.

Zestawienie 2. — drapieżniki morskie (poniżej, wraz z innymi ssakami morskimi).



Tablica 8.

CARNIVORA.



## IX.

### CETACEA.

U wieloryba, przekroje żeber wykazują stosunkowo największe podobieństwo do przekrojów żeber innych zwierząt morskich rozpatrzonych powyżej.

Części przykręgowe zachowały wyraźnie lejkowaty charakter, który w żebrach początkowych ma formę XI - 4, a w końcowych — XI - 3. Widzimy więc, że i tu największą płaszczyzną żebra jest strona zewnętrzna. Pozostałe przekroje nie są typowymi dla zwierząt morskich i prócz przymostkowego spłaszczenia ostatnich żeber nie wnoszą nic godnego uwagi.

Przekroje żeber delfina mają prawie zupełnie odmienny charakter. Lejkowata forma zanikła, zjawia się silne zgrobienie przymostkowe i środkowe żeber ostatnich oraz występuje dosyć wyraźnie u wszystkich żeber spłaszczenie przymostkowe. Daje się tu również zaobserwować bardzo duży rozwój strony zewnętrznej przykręgowych i środkowych części żeber, co oczywiście pozostaje w związku z wodnym trybem życia tego zwierzęcia.

Wprost fantastycznie przedstawiają się przekroje żeber u *Phocoena communis* Cuv.

Kant jakby w kształcie okapu (X - 3) w żebrze pierwszym, potężny szpic żebra trzeciego (X - 1), czterostronnie ścięte żebro dziesiąte (I - 9) oraz przymostkowe spłaszczenie wszystkich żeber, stawia nas przed trudną do rozwiązania zagadką, a mianowicie: wskazania przyczyn występowania takich niezwykłych form przekrojów żeber.

W tem miejscu omówię jeszcze przekroje żeber *Rhytina Stelleri* Retz. (krowy morskiej), która zajmuje, jak wiemy, swe miejsce systematycznie w grupie Subungulata. Rzuci nam się w oczy znaczna grubość pierwszych żeber oraz jednostajny, elipsoidalny przekrój żeber końcowych. Przekroje żeber pierwszych charakteryzują się jeszcze znaczną wielkością płaszczyzny zewnętrznej oraz słabo zaznaczonym lejkowatym kształtem części przykręgowej (XII - 5) i środkowej (XII - 4) żebra. Ogólny charakter kształtu prze-



kroju żeber zwierząt morskich został więc i u krowy morskiej w znacznym stopniu zachowany. Tak więc omówiłem przedstawicieli prawie wszystkich zwierząt wodnych.

Z e s t a w i e n i e. Tablica 9. (Zwierzęta wodne).

Tablica 9.  
SSAKI MORSKIE.



Z e s t a w i e n i e.

W przekrojach przykręgowych widzimy formy: z a o k r ą g ł o n ą, lejkowate, typowe dla zwierząt wodnych oraz elipsoidalną.

W przekrojach środkowych stosunki przypominają przekroje przykręgowe, tylko ostatnią jest forma o w a l n a.

W przekrojach przymostkowych widzimy zmiany od formy elipsoidalnej do lekko spłaszczonej.

## X.

### PRIMATES.

Jeżeli spojrzymy na przekroje żeber małpozwierzy i małp, to rzuci się nam w oczy pewna ciągłość zmian, które ostateczny swój wyraz znajdują w przekrojach żeber człekokształtnych.



Kolejne rozpatrzenie przedstawicieli poszczególnych grup systematycznych ustali niezaprzeczalne tej ciągłości istnienie oraz wyjaśni nam wszelkie wątpliwości.

Zacznę więc od opisu przekrojów żeber małpozwierzy. U *Galago crassicaudatus* przekroje są we wszystkich częściach prawie eliptyczne lub owalne nie dają nic szczególnego. Na tle tej szarżyny odznaczają się wyraźnie przekroje przykręgowe żeber końcowych. Widzimy tu mianowicie dosyć głębokie wcięcie dla tętnicy międzyżebrowej u dołu wewnętrznej strony żebra, dzięki czemu, żebro uzyskuje kształt przecinkowaty (pierwszego stopnia XIII-1), który obserwowaliśmy tylko u *Marsupialia* i *Edentata*. Podkreślam, że na wcięcie tętnicze przypada tylko  $\frac{1}{6}$  całkowitej wysokości żebra.

Najbardziej zbliżają się do przekrojów żeber małpozwierzy przekroje żeber małp szerokonosych. U *Semnopithecus nasalis* w przekrojach przykręgowych końcowych żeber widzimy zupełnie wyraźnie zaznaczony przecinkowaty kształt, który odpowiada typowi (XIII-2). Wcięcie dla tętnicy międzyżebrowej wynosi  $\frac{1}{4}$  wysokości żebra. Podobne stosunki znajdziemy u *Cynocephalus'a* i *Cercopithecus'a*. U tych dwóch małp kształt przecinkowaty zaznacza się również w żebrach środkowych. Jeszcze dalej idą makaki, u których kształt przecinkowaty występuje również w żebrach początkowych. Przekroje środkowe i przymostkowe żeber małp szerokonosych są najczęściej o w a l n e.

Odmienne stosunki wykazują małpy wąskonose. I tak u *Cebus capucinus* L. i *Mycetes ursinus* przekroje żeber w częściach przykręgowych są typu przecinkowatego XIII-3. Podłuża się tu rowek tętniczny i zajmuje  $\frac{1}{3}$  wysokości żebra, dzięki czemu kształt przecinkowaty żebra zaznacza się tu bardzo wyraźnie. Największa szerokość jest w dolnej części żebra. Od ogólnego typu małp wąskonosnych odbiegają *Saimiris sciureus* L. i *Midas rufimanus*, które zbliżają się przekrojami swych żeber do małpozwierzy.

Przechodząc do człekokształtnych, na pierwszym miejscu omówię przekroje żeber goryla. Zastępują przedewszystkiem na uwagę przykręgowe przekroje żeber końcowych i środkowych. Zaznacza się w nich wyraźnie charakter przecinko-



w a t y przekroju, który zaliczymy do typu XIII-4. Choć wcięcie tętnicze i tu nie przekracza  $\frac{1}{3}$  wysokości żebra, jednak przekrój ma charakter odmienny od przekrojów żeber małą wąskosnych. Widzimy tu mianowicie znaczną szerokość, która swe maximum ma w dolnej części żebra. Przekroje przykręgowy są dosyć szczególne. Mają formę zbliżoną do elipsoidalnej, o górnej płaszczyźnie wklęsłej (I-10). Przekroje środkowe są przeważnie elipsoidalne, a przymostkowe owalne.

Odmienne przedstawiają się przekroje innych człękkształtnych. *Orang-Utan* wykazuje wysokie wcięcie tętnicze, które stanowi  $\frac{1}{2}$  wysokości w żebrach końcowych (XIII-5). Dzięki temu kształt przecinkowaty staje się dosyć swoisty, a największa szerokość przesuwana się do górnej części żebra. W żebrach początkowych wcięcie tętnicze nie sięga połowy wysokości żebra. Przekroje środkowe są owalne, a przymostkowe w żebrach początkowych wykazują nawet lekkie spłaszczenie.

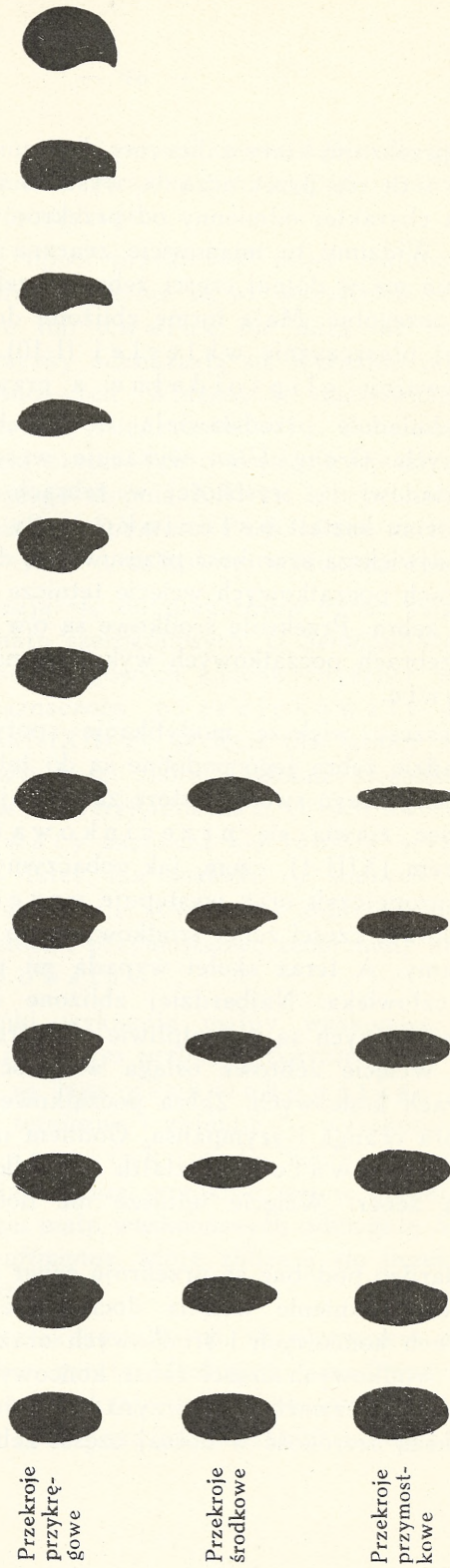
Jeszcze większe modyfikacje spotykamy u szympansa. W zasadzie żebra jego podobne są do żeber orang, ale wykazują cechy dosyć swoiste, które zbliżają je do żeber człowieka. Tak więc zjawia się przecinkowaty kształt w żebrze pierwszym (XIII-1), czem, jak zobaczymy, może pochwalić się tylko europejczyk oraz występuje przecinkowaty kształt w środkowej części żeber środkowych, co również tylko u ludzi spotykamy. A teraz skolei wypada mi przejść do omówienia żeber człowieka. Najbardziej zbliżone do przekrojów żeber człękkształtnych są niewątpliwie niektóre przekroje żeber murzyna. Wcięcie żebrowe osiąga wielkość połowy żebra tylko w żebrach końcowych. Żebra początkowe przypominają zupełnie żebra orang i szympansa. Godnem uwagi jest wystąpienie przecinkowatego kształtu w środkowych częściach końcowych żeber. Wcięcie tętnicze nie dochodzi tu do połowy żebra.

Bardzo podobne są przekroje żeber burjata, u którego obserwujemy istnienie wcięcia dochodzącego do połowy żebra w żebrach końcowych i środkowych oraz przecinkowaty kształt środkowych części żeber końcowych. Przekrój przykręgowy żebra czwartego murzyna i burjata wykazuje jeszcze największą szerokość w dolnej części żebra, dzięki czemu bar-



Tablica 10.

PROSIMIAE, SIMIAE, ANTROPOMORPHAE.



Przekroje  
przykrę-  
gowe

Przekroje  
środkowe

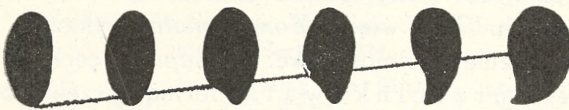
Przekroje  
przymost-  
kowe



dzo się zbliża do typu XIII-4 (goryl). Z tem nie spotykamy się już w przekrojach żeber ani chińczyka, ani europejczyka.

W przekrojach przykręgowych żeber chińczyka najbardziej charakterystyczną cechą jest znaczna wielkość wcięcia tętniczego w żebrach końcowych, a nawet i środkowych, które przekracza połowę wysokości żebra (XIII-6). W żebrach pozostałych wcięcie osiąga  $\frac{1}{2}$  wysokości żebra. Przekroje środkowe wskazują istnienie przecinkowatego kształtu w żebrach końcowych. Wcięcie tętnicze nie osiąga tu połowy wysokości żebra. Przekroje przymostkowe są owalne, lub nawet wykazują lekkie spłaszczenie.

Tablica 11.



U wielu europejczyków stosunki w przekrojach żeber są zupełnie podobne. Jednak w niektórych przypadkach występuje przecinkowaty kształt w środkowych częściach wszystkich żeber (prócz pierwszego i drugiego) oraz takiż kształt w przykręgowej części żebra pierwszego. Jak widzimy więc, najdalej w modyfikacjach żeber posunął się europejczyk, który jedynie może się wykazać:

- 1°. posiadaniem wcięcia, stanowiącego więcej niż połowę wysokości żebra w żebrach środkowych i końcowych,
- 2°. istnieniem przecinkowatego kształtu w części przykręgowej wszystkich żeber,
- 3°. i istnieniem przecinkowatego kształtu w części środkowej wszystkich żeber z wyjątkiem pierwszego i drugiego.

Reasumując to wszystko możemy stwierdzić, że u naczelnym następuje ciągłe powiększenie się wcięcia tętniczego, które wynosząc  $\frac{1}{6}$  wysokości żebra u małpozwierzy, wzrasta do  $\frac{1}{4}$  u szerokonosnych, do  $\frac{1}{3}$  u wąskonosnych, do  $\frac{1}{2}$  u niektórych człękkształtnych, a przekracza połowę u chińczyka i europejczyka. Stosunki powyższe uwydatnia tablica 11.



### Zestawienie.

Przekroje przykręgowce prócz jednej elipsoidalnej formy są przecinkowate i wykazują wszystkie kształty omówione powyżej. Przekroje przymostkowe wykazują przejście formy elipsoidalnej w owalną, a następnie w różne formy przecinkowate. Przekroje przymostkowe wykazują formy: elipsoidalną, owalną i lekko spłaszczoną.

### ZAKOŃCZENIE.

Na zakończenie niniejszej pracy podam pokrótce najcharakterystyczniejsze cechy przekrojów żeber wszystkich grup systematycznych. Tak więc: *Monotremata* wykazują lejkowate rozszerzenie przymostkowe, *Marsupialia* cechują się przede wszystkim przecinkowatą formą przekrojów przykręgowych i grzybowatą niektórych przymostkowych, *Edentata* charakteryzują się esowatą formą przekrojów środkowych (*Dasypodidae*), przecinkowatym kształtem przekrojów przykręgowych i środkowych (*Bradypodidae*) oraz prawie dokładnie trójkątnym kształtem przekrojów przymostkowych (*Myrmecophagidae*), *Rodentia* mają przekroje przykręgowce w formie wydłużonego prostokąta, *Ungulata* cechują szerokoprostokątne lub prostokątne przekroje przykręgowce, przy jednoczesnym bardzo dużym spłaszczeniu przymostkowem (przeżuwacze) lub bez tego spłaszczenia (nieprzeżuwające). *Carnivora* lądowe wyróżniają się kańciastą formą przekrojów przykręgowych, *Carnivora* wodne i *Cetacea* charakteryzują się znaczną grubością żeber, silnym rozwojem płaszczyzny zewnętrznej żebra oraz lejkowatą formą przekroju i wreszcie *Primates* wykazują różne formy przecinkowatego kształtu.

Widzimy więc, iż w niniejszej pracy w pewnej mierze udało mi się wyprowadzić cechy charakterystyczne dla przekrojów żeber poszczególnych grup systematycznych, dzięki czemu, mając przekroje przykręgowy, środkowy i przymostkowy jakiegoś żebra, będziemy mogli z łatwością określić grupę do której ono należy.



Sądzę, iż w ten sposób udało mi się poniekąd przyczynić do wyjaśnienia tych zagadnień, które były przedmiotem moich badań.

PIŚMIENICTWO.

1. Anthony R. Quelques modifications adaptatives secondaires du thorax chez l'homme. Revue de l'École d'Anthropologie de Paris. Paryż, 1910 r.
2. Baur. The Morphology of ribs, 1887. The American Naturalist. T. XXI.
3. Boecker E. Einige Bemerkungen zu dem Aufsatz. „Über die Wirkung der Musculi intercostales“, Anatomischer Anzeiger. Tom XXXII, Nr. 21 i 22. Jena, 1908.
4. Cord E. Zur vergleichenden Morphologie des Musculi sterno-costalis, Zeitschrift für Gesamte Anatomie, l'Abteilung, Tom 71, zeszyt 1 — 3, Monachjum i Berlin, 1924.
5. Flüßner E. Über die Wirkung der Musculi intercostales, Anatomischer Anzeiger. Tom XXXII, Nr. 14. Jena, 1908.
6. Hatschek H. Die Rippen der Wirbeltiere, Anatomischer Anzeiger, 1887 — 9.
7. Hue E. Musée ostéologique. Étude de la faune quaternaire. Ostéométrie des Mammifères. Tom I. Paryż, 1907.
8. Loth E. Antropomorfologja mięśni. Archiwum Nauk Antropol. T. N. W. Lwów — Warszawa, 1921.
9. Martin R. Lehrbuch der Anthropologie. Jena, 1928.
10. Poplewski R. Zarys osteologii ssaków. Koło Medyków Weter. S. U. W. Warszawa, 1933.
11. Weber M. Die Säugetiere I i II. Jena, 1928.
12. Wiedersheim R. Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere. Gustaw Fischer, 1909.



A. C e d e r b a u m.

### **Krzywizna łuku żeberowego zwierząt ssących.**

Przedstawił E. Loth, dn. 13 czerwca 1935 r.

#### W S T Ę P.

Zadanie niniejszej pracy należy podzielić na dwie części. Pierwsza polega na ogólnym zapoznaniu się z wyglądem i kształtem żeber u ssaków, druga natomiast, równie ważna, stanowi systematyczne zestawienie żeber według ich budowy, ujęcie w klasy podobnych form morfologicznych i wykazanie w budowie żeber różnic, zachodzących między takimi klasami. Zbyteczne jest chyba dodawać, jakie znaczenie posiadać może druga część naszego zadania dla paleontologii, która niejednokrotnie poomacku doszukiwać się musi właścicieli odnalezionych utworów szkieletowych.

Okazało się jednak, że tylko nieliczne grupy ssaków mogą się wykazać całkiem swoistym kształtem i wyglądem żeber. Te oczywiście bez trudu można zaliczyć do odpowiednich grup w systematyce. Częsty brak zróżnicowania w kształcie między żebrami zupełnie różnych jednostek systematycznych, uniemożliwia zdecydowane rozpoznanie zwierzęcia według każdego okazanego nam żebra. Niejednokrotnie też napotykałem na wielkie trudności przy określaniu żebra tego, czy innego ssaka, chociaż za pomocą licznych pomiarów starałem się możliwie dokładnie opisywać specyficzny charakter żeber w każdym badanym przypadku.

Materiał do pracy zebrany został w Warszawie, Krakowie i Lwowie na terenie niżej przytoczonych zakładów:

#### W a r s z a w a :

1. Zakład Anatomji Porównawczej U. W.,
2. Zakład Anatomji Prawidłowej U. W.,
3. Zakład Anatomji Patologicznej U. W.,
4. Zakład Anatomji Weterynaryjnej U. W.,
5. Państwowe Muzeum Zoologiczne,
6. Instytut Antropologii T. N. W.



K r a k ó w:

1. Zakład Anatomji Porównawczej U. J.,
2. Zakład Anatomji Opisowej U. J.,
3. Zakład Antropologii U. J.,
4. Muzeum Fizjograficzne Akad. Um.

L w ó w:

1. Zakład Zoologii U. J. K.,
2. Zakład Anatomji Porównawczej U. J. K.,
3. Zakład Anatomji Opisowej U. J. K.,
4. Zakład Antropologii U. J. K.,
5. Muzeum Dzieduszyckich.

W sumie zbadałem 191 szkieletów ssaków, a pod względem podziału systematycznego materiał przedstawia się, jak następuje. Przy podaniu materiału posługiwałem się systematyką opracowaną przez Webera (patrz piśm. 10), a mianowicie:

- I. Podgromada **Monotremata**: 1) Monotremata.
  - II. Podgromada **Marsupialia**: 2) Marsupialia.
  - III. Podgromada **Monodelphia**: 3) Insectivora,  
4) Chiroptera, 5) Edentata, 6) Rodentia, 7) Carnivora, 8) Cetacea, 9) Ungulata, 10) Primates.
- Monotremata (4): *Echidna aculeata* Sh. (1), *Echidna hystrix* L. (1), *Ornithorhynchus paradoxus* Bl. (2).
- Marsupialia (4): *Didelphys cancrivora* Henseli (1), *Bettongia setosa* Lesueuri (1), *Halmaturus ruficollis* Less (2).
- Insectivora (2): *Erinaceus europaeus* L. (2).
- Chiroptera (3): *Molossus rufus* Geoffr. (1), *Vesperitilio murinus* Schreb. (2).
- Edentata (9): *Bradypus tridactylus* L. (2), *Choloepus didactylus* Illig. (1), *Myrmecophaga tetradactyla* L. (2), *Dasybus peba* L. (2), *Dasybus sexinctus* L. (2).
- Rodentia (11): *Lepus cuniculus* L. (3), *Lepus timidus* (3), *Sciurus vulgaris* L. (2), *Mus decumanus* L. (2), *Coelogenyys paca* (1).
- Carnivora (37): *Felis domestica* L. (3), *Felis leo* L. (3), *Felis tigris* L. (1), *Felis pardalis* L. (1), *Canis familiaris*



L. (2), *Canis lupus* L. (3), *Canis aureus* L. (2), *Vulpes vulgaris* L. (4), *Vulpes lagopus* L. (1), *Ursus arctos* L. (2), *Ursus berhingianus* Des m. (1), *Procyon lotor* L. (1), *Mustela foina* L. (1), *Enhydryis marina* (1), *Gulo borealis* L. (1), *Meles vulgaris* L. (1), *Lutra vulgaris* L. (1), *Nasua socialis* (1), *Otaria ursina* L. (3), *Trichechus obesus* L. (1), *Phoca vitulina* L. (3).

Cetacea (4): *Balaena mysticetus* L. (1), *Delphinapterus albicans* (1), *Phocoena communis* C u v. (2).

Ungulata (22): *Tapirus americanus* (1), *Coelodonta antiquitalis* (1), *Equus caballus* L. (4), *Sus scrofa* L. (1), *Sus scrofa fera* L. (1), *Camelus* L. (1), *Cervus porcinus* Z i m m. (2), *Gazella Blainv.* (1), *Bos taurus* (2), *Aegoceras Hircus* (2), *Bison bison* L. (1), *Camelopardalis giraffa* L. (1), *Moschus conchil* (1), *Hyrax capensis* L. (1), *Elephas maximus* L. (1), *Rhytina stelleri* R e t z. (1).

Primates (95): *Galago crassicaudatus* (2), *Saimiris sciureus* L. (1), *Mydas rufimanus* (1), *Mycetes ursinus* (1), *Cebus capucinus* L. (3), *Cercopithecus cynosurus* S c o p. (3), *Cercopithecus achiops* (2), *Semnopithecus nasalis* = *Nasalis* G e o f f r. (3), *Macacus rhesus* (5), *Macacus erythracus* (3), *Cynocephalus* = *Papio cynocephalus* L. (5), *Orang-Utan* (6), *Gorilla gina* (2), *Troglodytes niger* (7), *Homo* (51, w tem okazy karła, Murzyna, Buriata, Chińczyka, Francuza, Rosjanina, Żydów, dzieci i t. d).

Badania moje polegały na zastosowaniu całego systemu pomiarów do każdego żebra wziętego oddzielnie, do klatki piersiowej, jako całości, a wreszcie objęły ułożenie żeber w stosunku do całego szkieletu klatki piersiowej. Z tego labiryntu dość licznych pomiarów dla pracy niniejszej wybrałem tylko najistotniejsze, t. j. takie, które w sposób najmniej skomplikowany wyjaśniają zagadnienie tematu. Przy dobieraniu najodpowiedniejszych pomiarów pomocnymi mi były dzieła H u e'go (str. 48 — 50) oraz M a r t i n'a (str. 1005) — patrz pism. 5) i 8).

#### OPRACOWANIE MATERJAŁU.

W załączonych tablicach, stosownie do tytułu niniejszej pracy, podawałem jedynie ogólny schemat łuku żebrowego, uwzględniając wyłącznie bieg krzywizny w rzucie na jedną



płaszczyznę, wyłączając natomiast wszelkie drobne nierówności, a nawet guzki żebrowe.

Łatwo można zaobserwować, że żebra jednej klatki piersiowej stanowią parę grup nieco odmiennych, przyczem w obrębie tej samej grupy wszystkie są mocno zbliżone do siebie budową i wyglądem. Wobec powyższego uważałem za wskazane wziąć po jednym tylko egzemplarzu każdej kategorii żeber i w ten sposób praca moja sprowadziła się do badania zaledwie czterech żeber każdej klatki, zamiast niejednokrotnie dwudziestu paru żeber, wchodzących w skład klatki piersiowej. W przeważającej większości badane były: 1) żebro I, jako całkiem swoiste i niepodobne do żadnego innego, 2) żebro III z drugiej grupy żeber — od 2 — 5, 3) ostatnie żebro prawdziwe, charakteryzujące żebra prawdziwe od 6-go do ostatniego, a nawet pierwsze dwa, trzy żebra rzekome i 4) ostatnie żebro rzekome, identyczne prawie z pozostałymi rzekomymi. Żebra wolne nie zostały przeze mnie zbadane.

Z całego szeregu pomiarów żebra oddzielnego, jako najbardziej cechujące jego krzywiznę wybrałem cztery, które łatwo staną się zrozumiałe po przyjrzeniu się tabl. V.

Pomiar I (A (B) CD) wyobraża długość żebra, mierzoną po wewnętrznej powierzchni, wzdłuż obwodu, od główki do przymostkowego końca żebra. Pomiar ten określa w cyfrach długość krzywizny łuku żebrowego i oznaczać go będziemy cyfrą 1.

Pomiar II (AD) stanowi rzut krzywej A (B) CD na prostą, łączącą te same 2 skrajne punkty wewnętrznego obwodu żebra. Nadamy mu kolejną cyfrę 2 i nazwiemy w skrócie cięciwą żebra. Porównanie pomiarów „1” i „2” wskaże, o ile krzywizna łuku żebrowego odbiega od linii prostej.

Pomiar III (EC) jest największą odległością krzywej A (B) CD od prostej AD i daje możliwość zorientowania się, jak daleko odbiega żebro w swojej krzywiznie od cięciwy. Pomiar ten oznaczymy cyfrą 3.

Pomiar IV (AB), ostatni skolei, stanowi prostopadłą do cięciwy, wystawioną w punkcie A, aż do przecięcia się z krzywą łuku. Pomiar ten, oznaczony cyfrą 4, określa nam w pewnej mierze charakter krzywizny, gdyż wskaże, czy krzywizna łuku zawiera się całkowicie w obrębie prostopadłych do



Tabela I.

Nazwa gatunkowa		Wartości podane w milimetrach																			
		Żebro I					Żebro III					Ostatnie żebro prawdziwe					Ostatnie żebro rzekome				
		1	2	3	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	1	2	3	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	1	2	3	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	1	2	3	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>
Monotremata (tabl. I)	<i>Echidna hystrix</i>	33	22	6	67	27	50	31	9	62	29	68	48	14	71	29	48	36	9	75	25
	<i>Ornithorhynchus paradoxus</i>	27	21	5	78	24	45	35	13	78	37	62	49	13	79	27	59	47	11	80	23
Marsupialia (tabl. I)	<i>Didelphys cancrivora</i>	23	13	4	57	31	44	32	8,6	73	27	72	56	14	77	25	62	52	9	84	17
	<i>Halmaturus ruficollis</i>	42	27	7,8	64	29	100	62	21	62	34	156	108	36	69	33	124	97	27	78	28
Insectivora (tabl. II)	<i>Erinaceus europaeus</i>	32	24	6	75	25	47	33	9	70	27	55	38	14	69	37	40	30	4	75	13
	<i>Bradypus tridactylus</i>	47	24	9	51	37	—	—	—	—	—	110	76	28	69	37	110	87	22	79	25
Edentata (tabl. II)	<i>Myrmecophaga tetradactyla</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	89	64	21	72	33	84	63	16	75	25
	<i>Dasyppus peba</i>	35	26	5	74	19	67	44	18	66	41	84	66	21	79	32	72	64	9	89	14
Rodentia (tabl. III)	<i>Lepus cuniculus</i>	38	30	6	79	20	44	33	7	75	21	70	48	12	69	25	47	40	8	85	20
	<i>Lepus timidus</i>	36	24	5	67	21	87	54	13	62	24	160	96	32	60	33	111	86	26	77	30
	<i>Coelogenys paca</i>	38	23	9	61	39	60	41	12,5	68	30	82	59	17	72	29	75	65	13	87	20
	<i>Felis domestica</i>	24	18	5	75	28	38	27	8	71	30	74	52	17,5	70	34	59	50	11	85	22
	<i>Felis tigris</i>	83	67	11	81	16	152	118	20,5	78	17	242	189	50	78	26	206	171	43,5	83	25
	<i>Vulpes vulgaris</i>	31	28	5	90	18	62	55	12	89	22	114	89	26	78	29	94	80	18	85	22
	<i>Vulpes lagopus</i>	38	31	3	82	10	67	54	12	81	22	108	78	31	72	40	87	68	26	78	38
	<i>Ursus arctos</i>	94	72	24,5	77	34	219	155	63	71	41	393	281	85	72	30	354	279	72	79	26
Carnivora (tabl. III)	<i>Procyon lotor</i>	40	20	8	50	40	64	39	15	61	38	108	80	25	74	31	74	65	11	88	17
	<i>Eulhydris marina</i>	71	34	12	48	35	85	53	18	62	34	232	165	50	71	30	257	178	50	75	28
	<i>Meles vulgaris</i>	52	24,5	9	47	37	92	46	15	50	33	119	91	29	76	32	116	92	24	84	26
	<i>Nasua socialis</i>	20	9	2,5	45	28	31	19	5	61	26	47	36	8	77	22	31	5,5	5	81	20
	<i>Otaria ursina</i>	142	117	14	82	12	161	129	24	80	19	232	174	46	75	26	145	129	23	89	18
	<i>Trichechus obesus</i>	232	131	46	56	35	561	252	92	45	37	674	386	132	57	34	402	278	58	69	21
Cetacea (tabl. IV)	<i>Phocaena communis</i>	45	40	6	89	15	91	77	15	85	19	263	159	42	78	26	143	123	18,5	86	15
	<i>Balaena mysticetus</i>	—	—	—	—	—	1502	1032	257	69	25	1312	1017	232	78	23	—	—	—	—	—
	<i>Tapirus americanus</i>	172	107	37	62	35	302	193	54	64	28	302	214	63	71	29	318	233	76	73	33
Ungulata (tabl. IV)	<i>Coelodonta antiquitatis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	636	493	76	78	15	936	654	150	70	23
	<i>Equus caballus</i>	276	191	27	69	14	351	279	32	79	11	564	407	121	72	30	362	309	62	85	20
	<i>Sus scrofa</i>	170	143	18	84	13	248	204	41	82	20	377	307	68	81	22	335	291	60	87	21
	<i>Cervus porcinus</i>	148	112	17	76	15	221	164	29	74	18	331	240	66	73	27	172	137	31	80	23
	<i>Bos taurus</i>	212	189	26	89	14	301	262	38	87	15	529	411	94	78	23	450	360	75	80	21
	<i>Aegoceros hircus</i>	91	74	10	81	14	150	120	18	80	15	208	160	40	77	25	128	109	22	85	20
	<i>Camelopardalis giraffa</i>	181	153	24	85	16	335	281	48	84	17	504	382	76	76	20	402	330	62	82	19
	<i>Moschus moschifer</i>	35	28	6,5	80	23	65	50	13	77	26	91	68	19	75	28	76	64	14	84	22
	<i>Rhytina stelleri</i>	712	232	113	33	49	1059	532	198	50	37	1493	904	302	61	33	1186	812	162	68	20
	<i>Galago crassicaudatus</i>	17	9	3	53	33	30	18	6	60	33	39	29	9	74	31	30	23,5	4	78	17
Primates (tabl. V)	<i>Mycetes ursinus</i>	61	41	15	67	37	105	72	23	69	32	123	93	26	76	28	92	74	18	80	24
	<i>Cebus capucinus</i>	40	22	8	55	36	72	43	15	60	35	101	70,5	20,5	70	29	68	54,5	13	80	24
	<i>Cercopithecus achiops</i>	28	17	6	61	35	40	35	18	87	51	68	55	20	81	36	51	44	10	86	23
	<i>Macacus rhesus</i>	36	18	8	50	44	78	51	20	65	39	109	73	28	67	38	89	67	21	75	31
	<i>Cynocephalus</i>	58	26	11	45	42	112	66	21	59	32	171	123	37	72	30	112	92	18	82	20
	<i>Orang-Utan</i>	130	54	25	42	46	210	108	40,5	51	38	256	170	63	66	37	202	158	42	78	27
	<i>Gorilla gina</i>	121	59	27	49	46	239	130	59	54	45	330	229	77	69	34	268	215	58	80	27
	<i>Troglodytes niger</i>	97	45	20	46	44	206	114	49	55	43	260	174	61	67	35	182	156	34	86	22
	<i>Homo ♀</i>	90	43	23	48	53	232	104	64	45	62	261	154	71	59	46	207	134	59	65	44
	<i>Homo ♂</i>	146	61	31	42	51	307	138	68	45	49	347	224	88	65	39	277	192	63	69	33



cięciwy, wystawionych w punktach A i D, czyteż wybiega poza jedną z tych prostopadłych, poprowadzoną przy końcu kręgowym.

Aby uzyskać możność porównywania charakteru żeber różnych jednostek systematycznych, winniśmy się postarać o stworzenie względnych wartości liczbowych, odpowiednio wybranych i dobranych i w ten sposób różnorodność charakterów żeber zostanie sprowadzona do jednej płaszczyzny. Dla celu powyższego uważałem za najwłaściwsze wprowadzić dwa wskaźniki, oznaczone kolejnymi znakami „ $W_1$ ” i „ $W_2$ ”, tak przytem dobrane, aby mogły wyrazić w sposób najjaśniejszy charakter krzywiznowy łuków żeberowych. Iloraz wymienionych niżej wartości mnożyłem jeszcze przez sto dla uniknięcia liczb ułamkowych.

$$W_1 = \frac{AD}{A(B)CD} \times 100.$$
 Wskaźnik ten zobrazuje nam, o ile cięciwa jest mniejsza od łuku żeberowego, a temsamem wskaże dostatecznie, jak stosunkowo krzywe jest całe zebro. Ponieważ jednak wielkość krzywizny nie odtwarza jeszcze jej jakości, dodałem drugi wskaźnik

$$W_2 = \frac{EC}{AD} \times 100,$$
 który pozwoli nam stwierdzić, jak stosunkowo daleko odchyli się krzywa łuku od cięciwy.

Z zebranego materiału wybrałem dla pracy niniejszej jedynie przedstawicieli wszystkich grup systematycznych, w przypadkach większej ilości, najbardziej typowych. Opracowanie materiału ilustruje nam wyżej umieszczona tabela I.

#### WNIOSKI.

Analiza łuków krzywiznowych żeber sprowadza się do podziału wszystkich ssaków na trzy zasadnicze typy, a mianowicie: 1) typ *Ungulata*, 2) typ *Rodentia* i 3) typ *Primates*.

*Ungulata* reprezentują kategorię ssaków o żebrach prawie płaskich, w krzywiznie swojej niewiele się odchylających od cięciwy (patrz tabl. IV). Wszystkie pozostałe grupy ssaków, za wyjątkiem naczelnych, wykazują pewnego rodzaju monotonię w badaniach nad krzywizną żeber. Wszystkie bardzo do siebie zbliżone, tworzą pośrednią kategorię pomiędzy skrajnymi typami *Ungulata* i *Primates*. Rzecz prosta, nie-



które z nich zbliżają się krzywizną swoich żeber bądź do kopytnych, bądź do naczelnych, wszystkie jednak razem wyobrażają jeden wspólny typ ssaków pośrednich z klasycznymi reprezentantami — gryzoniami, od których też powyższy typ zamianałem. Ostatni skolei typ naczelnych stanowi pod względem krzywizny łuków żeberowych żywy kontrast z kopytnymi. Łuk żeberowy wybitnie odchyła się od cięciwy i żebro jest tutaj najbardziej krzywe ze wszystkich ssaków.

Zestawienie wskaźników „ $W_1$ ” i „ $W_2$ ” pozwoli nam dokładnie zorientować się w omawianych stosunkach.

Zauważyć należy, że przy układaniu tabeli II kierowałem się wartością granicy dolnej, nie biorąc pod uwagę drugiej granicy, w zasadzie równie ważnej. Dla tego powodu przy przeglądaniu tabeli należy zważać w równej mierze na wysokość obu granic. Dla przykładu zauważę, że „ $W_1$ ” np. w żebrze pierwszym uzyskuje dla kopytkowych przedostanie miejsce. Jeśli weźmiemy jednak pod uwagę i granicę górną, to bez wątpienia przyznamy U n g u l a t a miejsce ostatnie.

O ile uderza nas stałość pozycji w tabeli II dla wartości „ $W_1$ ” i „ $W_2$ ” naczelnych i kopytnych, o tyle zadziwić nas winna rozmaita wartość wspomnianych wskaźników dla innych grup ssaków w obrębie poszczególnych kategorii żeber. Rzuci się przytem w oczy nader znaczna rozpiętość wartości „ $W_1$ ” i „ $W_2$ ” w każdej rubryce tabeli II u mięsożernych. Zależnie od tego, czy weźmiemy górną, czy dolną granicę tych wskaźników, można w każdej klasie żeber umieścić C a r n i v o r a bądź prawie na szczycie, bądź blisko końca tabeli. Ta wielka różnorodność pozycji wskaźników dla poszczególnych żeber tłumaczy się brakiem jednolitości charakteru żeber w jednej klatce piersiowej większości ssaków. Jednostajność krzywizny łuków żeberowych zachowuje, jak to obserwujemy, wyłącznie klatka naczelnych i kopytnych. Rzecz prosta i tu znajdziemy pewne odchylenia, które nam każą z rezerwą odnosić się do wartości twierdzeń.

Z tabeli II, zgodnie z wyżej zaznaczonym, daje się wyraźnie zauważyć czołowe stanowisko naczelnych z człowiekiem na pierwszym miejscu oraz najmniejsza wartość krzywiznowa żeber kopytnych. Prawdliwość tego faktu daje się zaznaczyć prawie we wszystkich grupach żeber.



Tabela II.

ŻEBRO I				ŻEBRO III			
W <sub>1</sub>		W <sub>2</sub>		W <sub>1</sub>		W <sub>2</sub>	
<i>Homo</i>	42—48	<i>Homo</i>	51—56	<i>Homo</i>	45	<i>Homo</i>	49—62
<i>Simiae</i>	42—67	<i>Cetacea</i>	35	<i>Carnivora</i>	45—89	<i>Edentata</i>	41
<i>Carnivora</i>	45—90	<i>Simiae</i>	33—46	<i>Simiae</i>	51—87	<i>Simiae</i>	32—51
<i>Edentata</i>	51—74	<i>Marsupialia</i>	29—31	<i>Marsupialia</i>	62—73	<i>Monotremata</i>	29—37
<i>Marsupialia</i>	57—64	<i>Insectivora</i>	25	<i>Rodentia</i>	62—75	<i>Marsupialia</i>	27—34
<i>Rodentia</i>	61—79	<i>Monotremata</i>	24—27	<i>Monotremata</i>	62—78	<i>Insectivora</i>	27
<i>Cetacea</i>	62	<i>Rodentia</i>	20—39	<i>Cetacea</i>	64—69	<i>Cetacea</i>	25—28
<i>Monotremata</i>	67—78	<i>Edentata</i>	19—37	<i>Edentata</i>	66	<i>Rodentia</i>	21—30
<i>Ungulata</i>	69—90	<i>Ungulata</i>	11—23	<i>Insectivora</i>	70	<i>Carnivora</i>	17—41
<i>Insectivora</i>	75	<i>Carnivora</i>	10—40	<i>Ungulata</i>	74—87	<i>Ungulata</i>	11—26
OSTATNIE ŻEBRO PRAWDZIWE				OSTATNIE ŻEBRO RZEKOME			
W <sub>1</sub>		W <sub>2</sub>		W <sub>1</sub>		W <sub>2</sub>	
<i>Carnivora</i>	57—78	<i>Homo</i>	39—46	<i>Homo</i>	65—69	<i>Homo</i>	33—43
<i>Homo</i>	59—65	<i>Insectivora</i>	37	<i>Carnivora</i>	69—89	<i>Cetacea</i>	33
<i>Rodentia</i>	60—72	<i>Edentata</i>	32—37	<i>Cetacea</i>	73	<i>Monotremata</i>	22—23
<i>Simiae</i>	66—81	<i>Simiae</i>	28—38	<i>Insectivora</i>	75	<i>Ungulata</i>	19—25
<i>Ungulata</i>	68—81	<i>Monotremata</i>	27—29	<i>Monotremata</i>	75—80	<i>Marsupialia</i>	17—28
<i>Insectivora</i>	69	<i>Rodentia</i>	25—37	<i>Simiae</i>	75—86	<i>Simiae</i>	17—31
<i>Marsupialia</i>	69—77	<i>Marsupialia</i>	25—33	<i>Rodentia</i>	75—87	<i>Carnivora</i>	15—38
<i>Edentata</i>	69—79	<i>Cetacea</i>	23—29	<i>Edentata</i>	75—89	<i>Edentata</i>	14—25
<i>Cetacea</i>	71—78	<i>Carnivora</i>	22—40	<i>Marsupialia</i>	78—84	<i>Rodentia</i>	13—30
<i>Monotremata</i>	71—79	<i>Ungulata</i>	19—30	<i>Ungulata</i>	80—87	<i>Insectivora</i>	13

(Uwaga do tabeli II: z nadrzędu kopytnych umyślnie wyłączyłem *Rhythina stelleri*, która ze względu na dziwaczne wartości „W<sub>1</sub>” i „W<sub>2</sub>” spaczyłaby całkowicie charakter krzywizny żeber Ungulata).

Rzecz prosta, do ukształtowania tej, czy innej krzywizny żebra danego ssaka przyczynia się cała serja rozmaitych czynników. Dla wielu grup świata ssaków, a zwłaszcza dla naczelnych i kopytnych, czynnik ruchliwości kończyn przednich wysuwa się jednak na pierwsze miejsce, jako decydujący o charakterze krzywizny żebra. U zwierząt, dla których kończyna przednia ma wyłącznie znaczenie lokomocyjne i ruchliwość jej możliwa jest jedynie w kierunku równoległym do osi kręgosłupa, otrzymujemy silnie zwięzony z boków charakter klatki piersiowej. Żebra ujęte w mocne ramy szkieletu wąskiej klatki, same doznają spłaszczenia i ulegają najmniejszemu wykrzywieniu.



niu. U naczelných stosunki odmieniają się całkowicie. Kończy na przednia najbardziej ruchliwa i ruchoma ze wszystkich ssaków może się obracać w licznych płaszczyznach względem kręgosłupa. Rozwój klatki piersiowej, a z nią i żeber uzyskuje daleko większą swobodę. Żebro, z najbardziej płaskiego, a zarazem najmniej krzywego, u *Ungulata*, zmienia swój charakter na najbardziej wypukłe ze wszystkich ssaków. Rzecz prosta, pomiędzy temi skrajnymi formami istnieje niezliczona ilość przejściowych, reprezentowanych przez bardzo obfity typ *Rodentia*.

Opracowanie zbadanego materiału daje nam możność rozbicia całego świata ssących na trzy kategorie, opierając się na całkiem odmiennej podstawie. Z tabeli I widzimy, że każdą jednostkę systematyczną charakteryzuje określone żebro, osięgające w danej klatce piersiowej największą krzywiznę. Ta cecha daje nam właśnie podstawę do zestawienia wszystkich zbadanych ssaków według poniżej umieszczonej tabeli III.

Tabela III.

KATEGORJA I Największą krzywiznę osiąga żebro I	KATEGORJA II Największą krzywiznę osiąga żebro III	KATEGORJA III Największą krzywiznę osiąga ost. ż. pr.
<i>Polyprotodontia</i> ( <i>Marsupialia</i> )	<i>Monotremata</i>	<i>Insectivora</i>
<i>Procyonidae</i> ( <i>Carnivora</i> )	<i>Diprotodontia</i> ( <i>Marsupialia</i> )	<i>Rodentia</i> (wyjąwszy <i>Coelogenys</i> )
<i>Mustelidae</i> ( <i>Carnivora</i> )	<i>Edentata</i>	<i>Felidae</i> ( <i>Carnivora</i> )
<i>Cetacea</i>	<i>Ursidae</i> ( <i>Carnivora</i> )	<i>Canidae</i> ( <i>Carnivora</i> )
<i>Subungulata</i> ( <i>Ungulata</i> )	<i>Trichechidae</i> ( <i>Carnivora</i> )	<i>Otariidae</i> ( <i>Carnivora</i> )
<i>Simiæ</i> (wyjąwszy <i>Cercopitheciæ</i> )	<i>Cercopitheciæ</i> ( <i>Simiæ</i> )	<i>Phocidae</i> ( <i>Carnivora</i> )
<i>Homo</i> (w 60%)	<i>Homo</i> (w 40%)	<i>Perissodactyla</i> ( <i>Ungulata</i> )
		<i>Artiodactyla</i> ( <i>Ungulata</i> )

Oddzielnie omówić musimy pomiar „4”. Z tablicy V widzimy, że obecność tego pomiaru świadczy o wpukleniu się kręgosłupa, a z nim i główki żebrowej od tyłu — w obręb jamy piersiowej. Poniżej umieszczona tabela IV określa nam do jakich ssaków możemy zastosować pomiar „4”.

Zastanawia w tabeli IV obecność okazów *Canis lupus* i *Aegoceras hircus*. Z pośród licznych zbadanych przedstawicieli grup *Carnivora* i *Ungulata*, a zwłaszcza spośród



wielu form pokrewnych rodzajowo, czy nawet gatunkowo, jedynie okazy jednego wilka i jednej kozy dostały się do tabeli IV. Fakt ten da się wytłumaczyć prawdopodobnie kiepskim zmontowaniem szkieletów, aczkolwiek nie jest wykluczona patologiczna forma żeber w tych dwóch przypadkach. O okazie

T a b e l a IV.

N a z w a	Żebra, do których zastosować można pomiar „4”
<i>Betongia setosa</i> (Marsupialia)	3 — 7
<i>Halmaturus ruficollis</i> (Marsupialia)	3 — 8
<i>Canis lupus</i> (Carnivora)	4 — 7
<i>Delphinapterus albicans</i> (Cetacea)	3 — 4
<i>Aegoceras hircus</i> (Ungulata)	4 — 7
<i>Simioe</i> (Wszystkie zbadane)	Najczęściej 2 — 9 (Skrajne wychyl. 1—10)
<i>Homo</i> (Wszyscy zbadani)	Najczęściej 2 — 10 (Skrajne wychyl. 1—12)

*Delphinapterus albicans* nie można nic zdecydowanego powiedzieć, naskutek małej liczby zbadanych żeber waleni. Obecność w tabeli IV połowy zbadanych torbaczy oraz wszystkich bez wyjątku naczelnych daje nam możliwość wyciągnięcia pewnych konkretnych wniosków, związanych z pomiarem „4”.

Wiemy o tem, że torbacze stanowią typ ssaków, przybierających często pionową pozycję ciała, daleko im jednak do naczelnych, u których pionizacja tułowia osiągnęła szczyt rozwoju. Powyższe spostrzeżenie doprowadziło do wysunięcia hipotezy, że ilość okazów z żebrami, do których zastosować możemy pomiar „4”, idzie w parze i jest proporcjonalna do pionizacji tułowia. Wielką rolę w powyższym zjawisku odgrywa prawdopodobnie ułożenie narządów wewnętrznych i ich zależność od pozycji tułowia. Sprawa ta jest jednak jak dotychczas mało zbadana i wymaga jeszcze głębszych studjów.

Na zakończenie nadmienię, że przekrój żeber zwierząt ssących badany jest w innej pracy przez p. Sztabholtza, z którym razem staraliśmy się uzupełniać badania, aby możliwie wszechstronnie ująć całokształt zagadnień, dotyczących żeber ssaków.



PIŚMIENNICTWO.

1. Anthony R. Quelques modifications adaptatives secondaires du thorax chez l'homme. Revue de l'école d'anthropologie de Paris. Paryż, 1910.
2. Boescher E. Einige Bemerkungen zu dem Aufsatz „Ueber die Wirkung der Musculi intercostales“, Anatomischer Anzeiger, Tom XXXII, Nr. 21 i 22. Jena, 1908.
3. Cord E. Zur vergleichenden Morphologie des Musculi sterno-costalis, Zeitschrift für Gesamte Anatomie, Rozdział I, Tom 71, Zeszyt 1 — 3. Monachjum i Berlin, 1924.
4. Flüßer E. Ueber die Wirkung der Musculi intercostales, Anatomischer Anzeiger, Tom XXXII, Nr. 14. Jena, 1908.
5. Hue E. Musée ostéologique. Etude de la faune quaternaire. Ostéométrie des mammifères, Tom I. Paryż, 1907.
6. Loth E. Antropomorfologja mięśni, Archiwum Nauk Antropologicznych T. N. W. Lwów — Warszawa, 1921.
7. Martin R. Zur Anthropologie der Buschmänner, Sonderabdruck aus Kaisers E. „Diamantenwüste Südafrikas“, Tom II. Berlin, 1926.
8. Martin R. Lehrbuch der Anthropologie, Tom II. Jena, 1928.
9. Poplewski R. Zarys osteologii ssaków. Wydawnictwo Koła Medyków Weterynaryjnych St. U. W. Warszawa, 1933.
10. Weber M. Die Säugetiere. Jena, 1928.

A. Cederbaum.

**Die Krümmung der Rippenbogen  
bei den Säugetieren.**

Mémoire présenté par M. E. Loth dans la séance du 13 juin 1935.

Résumé.

Das Hauptproblem dieser Arbeit besteht in der systematischen Zusammenstellung der Rippen der Säugetiere ihrer Krümmung entsprechend, in der Zusammenfassung ähnlicher morphologischer Formen in Gruppen, und in der Darlegung der zwischen solchen Gruppen vorkommenden Unterschiede im Bau der Rippen. Es ergibt sich jedoch, dass nur wenige Gruppen von Säugetieren sich durch eine eigenartige Gestalt und ein besonderes Aussehen der Rippen auszeichnen. Ein häufig vorkommender Mangel der Differenzierungsmöglichkeit in Bezug auf die Form der Rippen gänzlich verschiedener systematischer



Einheiten verhindert die sichere Zuweisung einer vorgewiesenen Rippe zu einer bestimmten Gruppe.

Die Analyse der Krümmung der Rippenbogen veranlasst eine Einteilung der Säugetiere in drei Hauptgruppen.

1) *Ungulata*, 2) *Rodentia*, 3) *Primates*.

Die *Ungulata* stellen eine Kategorie der Säugetiere mit fast flachen, in ihrer Krümmung von der Sehne (d. h. einer Linie, die beide Endpunkte der Rippe verbindet) nicht stark abweichenden Rippen dar.

Alle übrigen Gruppen der Säugetiere, mit Ausnahme der *Primates*, bilden eine Stufe zwischen den entgegengesetzten Typen: *Ungulata* und *Primates*.

Es ist klar, dass sich manche von ihnen in bezug auf ihre Rippenkrümmung den *Ungulata* bezgw. den *Primates* nähern, dass alle zusammen jedoch einen gemeinsamen Typus darstellen, einen Typus von Säugetieren den klassischen Nagetieren verwandt, auf welche auch meine Typusklassifizierung zurückgeht.

Der in der letzten Reihe stehende Typus der *Primates* unterscheidet sich in bezug auf die Krümmung der Rippen von den *Ungulata* bedeutend. Der Rippenbogen weicht von der Sehne wesentlich ab und die Rippenkrümmung ist hier viel deutlicher als bei allen anderen Säugetieren.

Ich möchte ferner die Aufmerksamkeit auf eine weitere Tatsache lenken. Das in meiner Arbeit mit der Ziffer „4“ bezeichnete Mass besteht darin, dass die Linie AB im Punkte A senkrecht zur Sehne gerichtet ist und zwar bis zum Punkte, in welchem sie sich mit der Bogenkrümmung kreuzt. Aus dem Umstande, dass sich die Vertikale AB in Innern des Bogens befindet, ist die Einwölbung der Wirbelsäule, wie auch des Rippenköpfchens (Punkt A) in die Brusthöhle ersichtlich.

Derartige besonders geartete Rippen sind von mir bei allen *Primates* ohne Ausnahme (insgesamt 95) und bei der Hälfte der untersuchten *Marsupialia* (4) festgestellt worden, in allen anderen systematischen Gruppen (92 Skelette) ist das obenerwähnte Merkmal fast nie in die Erscheinung getreten.

Wie bekannt, gehören die *Marsupialia* zu einem Typus der Säugetiere, deren Körper häufig eine vertikale Stellung einnimmt. Sie stehen jedoch noch sehr weit hinter den *Primates*,



bei denen die senkrechte Haltung die höchste Entwicklungsstufe erreicht hat.

Diese Beobachtung hat uns zur Aufstellung der Hypothese veranlasst, dass die Rippenform, bei der wir das Mass „4“ annehmen können, von der vertikalen Körperstellung abhängig ist. Dafür spricht auch die Tatsache, dass bei den Primaten das Mass „4“ fast bei allen Rippen des Brustkorbes anzunehmen ist, dass es sich dagegen bei den *Marsupialia* nur auf einige Mittelrippen beschränkt.

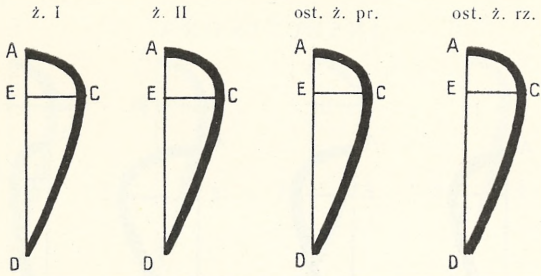
Auf Grund der durchgeführten Beobachtungen hat diese Tatsache grosse Bedeutung gewonnen. Sie bedeutet einen grossen Fortschritt in der Rippensystematisierung und gestattet sogar Rippen der Halbaffen, Affen und des Menschen von den anderen Rippengruppen einwandfrei zu unterscheiden.

Die Arbeit ist unter der wissenschaftlichen Leitung des Herrn Professors D-r. E. L o t h durchgeführt worden.

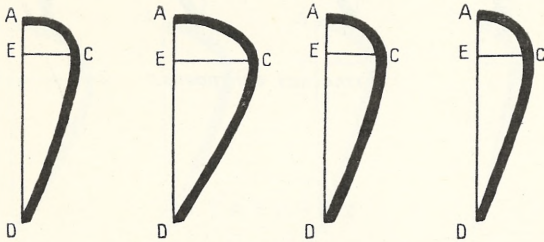


Tablica I.

MONOTREMATA.

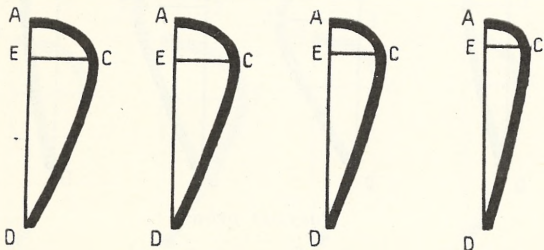


*Echidna hystrix.*

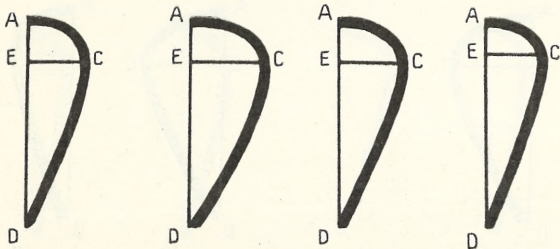


*Ornithorhynchus paradoxus.*

MARSUPIALIA.



*Didelphys cancrivora.*



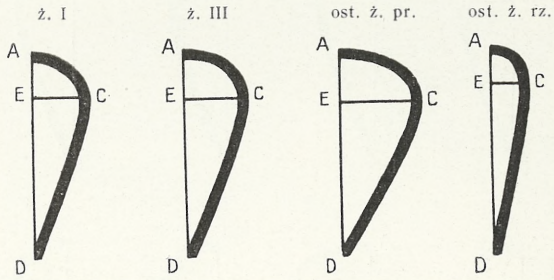
*Halmaturus ruficollis.*

ż. = żebro, ost. ż. pr. = ostatnie żebro prawdziwe, ost. ż. rz. = ostatnie żebro rzekome.



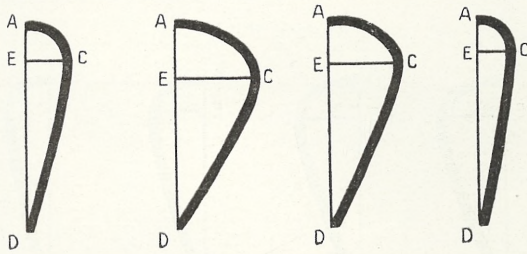
Tablica II.

INSECTIVORA.

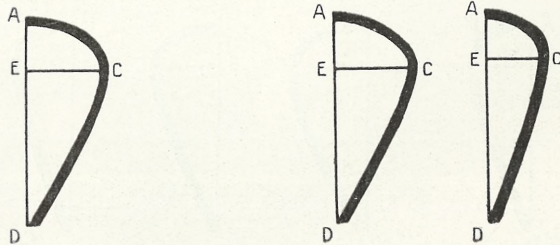


*Erinaceus europaeus.*

EDENTATA.



*Dasypus peba.*

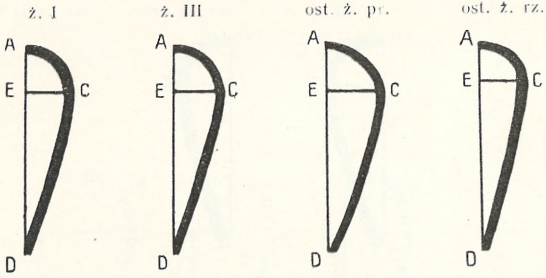


*Bradypus tridactylus.*

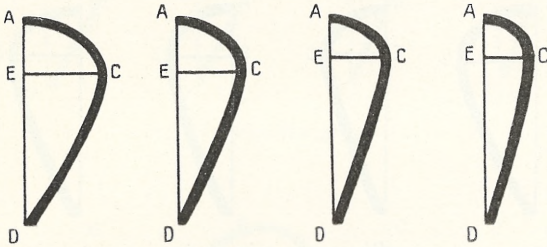


Tablica III.

RODENTIA.

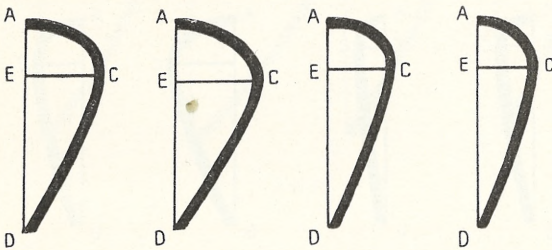


*Lepus cuniculus.*

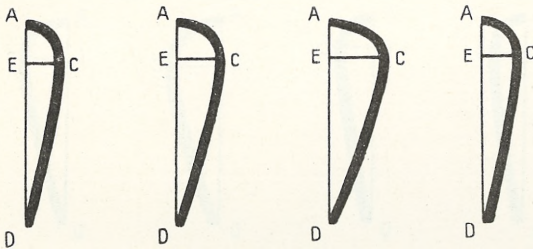


*Coelogenys paca.*

CARNIVORA.



*Ursus arctos.*



*Phoca vitulina.*



Tablica IV.

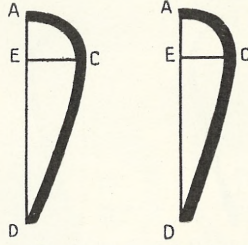
CETACEA.

z. I

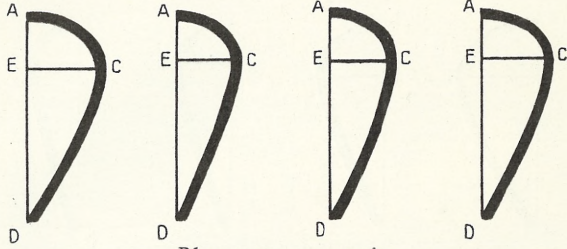
z. III

ost. z. pr.

ost. z. rz.

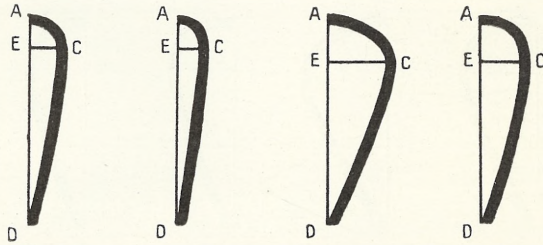


*Balaena mysticetus.*

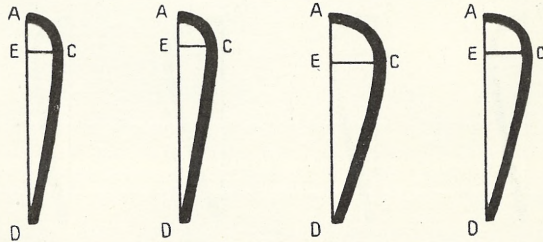


*Phocoena communis.*

UNGULATA.



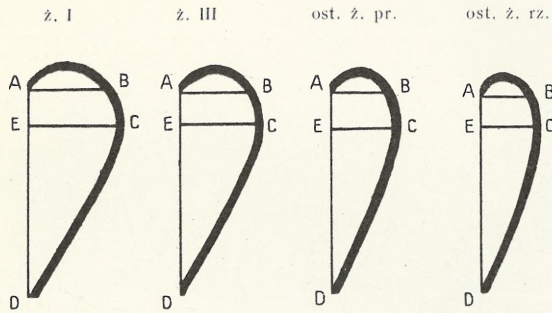
*Equus caballus.*



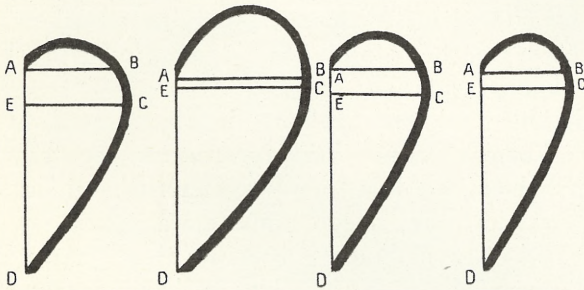
*Bos taurus.*

Tablica V.

PRIMATES.



*Gorilla gina.*



*Homo.*



Faustyn Krasnodębski.

**Obserwacje nad życiem *Chaetogaster limnaei***  
K. E. v. Baer.

Przedstawił W. Roszkowski, dn. 13 czerwca 1935 r.

**Observations biologiques sur le *Chaetogaster limnaei*** K. E. v. Baer.

Note présentée par M. W. Roszkowski, dans la séance du 13 juin 1935.

Na podstawie badań przeprowadzonych nad zawartością jelita dużej ilości osobników *Chaetogaster limnaei*, zebranych na ślimakach słodkowodnych okolic Warszawy, oraz przeprowadzonych doświadczeń hodowlanych, doszedłem do następujących wniosków:

Pokarm tego skąposzczeta składa się z organizmów zarówno roślinnych, jak i zwierzęcych, przy czym jednak wybitnie przeważa element zwierzęcy. Wśród pokarmu zwierzęcego spotykamy pierwotniaki, skorupiaki (*Cladocera*, *Ostracoda* i *Copepoda*), wrotki. Kilkakrotnie stwierdziłem pożeranie się wzajemne u *Ch. limnaei*. W okresie, kiedy ze ślimaków wychodzą masowo cerkarje, te ostatnie są wtedy głównym składnikiem pokarmu skąposzczeta.

Połknięte cerkarje szybko ulegają strawieniu. Czasami jednak cerkarje z grupy *Xiphidocercariae*, opatrzone ostrym i mocnym kolcem, zdołają energicznymi ruchami przebić ściankę jelita, przedostając się do jamy ciała, gdzie zwykle giną. W nielicznych przypadkach obserwowałem nawet przebicie ścianki ciała i wydostanie się takiej cerkarji nazewnątrz.

*Ch. limnaei* chwytą nietylko cerkarje wychodzące ze ślimaka, na którym sam przebywa, ale i cerkarje „obce”, pochodzące z innych ślimaków, pływające w otaczającej wodzie.

Sposób odżywiania się *Ch. limnaei* wskazuje więc wyraźnie, że skąposzczet ten przebywa na ślimakach słodkowodnych nie w charakterze pasorzyta, lecz że mamy tu do czynienia ze zjawiskiem epoccji.

Doświadczenia hodowlane wykazały, że *Ch. limnaei* może żyć, pobierać pokarm i rozmnażać się poza ślimakiem. W kulturach takich udało mi się zachować je przy życiu do 63 dni.



Wacław Roszkowski.

**Kilka obserwacji nad wpływem niskiej temperatury na rozwój błotniarek,**

Komunikat zgłoszony dnia 13 czerwca 1935 r.

**Quelques observations sur l'influence des basses températures sur le développement des Limnées.**

Mémoire présenté à la séance du 13 juin 1935.

Streszczenie.

Jaja błotniarek należących do gatunków: *Lymnaea stagnalis* (L.), *Radix auricularia* (L.), *R. ovata* (D r a p.), *R. peregra* (M ü l l.), *Stagnicola palustris* (M ü l l.), zaraz po zniesieniu umieszczono w temperaturze 4 - 7° C; kokony kontrolne trzymano w temperaturze pokojowej.

Jaja kontrolne wszystkie, z wyjątkiem *Stagnicola palustris*, rozwijały się normalnie i po 2½ — 3 tygodniach wylęły się młode. Jaja *St. palustris* były nienormalne i rozwijać się nie chciały, wobec czego i kokony tego gatunku trzymane w chłodni zostały w końcu z doświadczeń wyeliminowane.

Jaja pozostałych gatunków w niskiej temperaturze brzdokowały, blastomery jednak tworzyły nieregularne grupy, jakby rozsypane morule. Wiele jaj pozostawało w stadjum 4 blastomerów do końca doświadczenia, inne rozpadały się na znacznie mniejszą ilość blastomerów. Niektóre z tych nieregularnych morul wykazywały w dalszym ciągu rozwoju pewną tendencję do regulacji; blastomery skupiały się i wytwarzały nieregularnokulisty zarodek, z którego w niewielkim procencie jaj powstawała larwa o mniej lub więcej regularnych zarysach. W żadnym jednak z tych jaj rozwój nie posunął się do zupełnego wykształcenia mięczaka i do wyklucia młodego osobnika z jaja.

---

Praca będzie drukowana in extenso w wydawnictwie „Zoologica Poloniae“.

Le travail présenté sera publié dans les „Zoologica Poloniae“.

---





# Ostatnie Wydawnictwa Towarzystwa Naukowego Warszawskiego Wdz. III, IV.

Skład: Warszawa, Nowy Świat 72. T. N. W.

Rocznik Towarzystwa Naukowego Warszawskiego. Rok XXVII. 1934.

Katalog wydawnictw Towarzystwa Naukowego Warszawskiego. 1907—1932. Warszawa. 1933. Str. VI+262.

## Archiwum Mineralogiczne. T. XI. Warszawa 1935

St. J. Thugutt. Ultramikroskopowe badania kryształów kwarcowych w związku z ich barwą i genezą — St. J. Thugutt. Produkty hydrolizy labradoru wołyńskiego z Horoszek wraz z badaniami rentgenologicznymi dr. Marji Kołaczowskiej. — S. Jaskólski. Les gisements argento-stannifères de Chocaya en Bolivie avec un aperçu géologique par Roman Kozłowski. — A. Łaskiewicz. Ueber die Zylinder-Laueaufnahmen. — M. Kamiński. Kilka uwag o bentonitach w Polsce. — St. J. Thugutt. O pewnych reakcjach kaolinu i halozytu. — St. J. Thugutt. O produktach przeobrażeń leucytu skałotwórczego. — M. Kołaczowska. Struktura sodalitu. — W. Wawryk. O augicie zwyczajnym i tytanowym z polskimi cieszyńskimi.

Archiwum Nauk Antropologicznych. Dział A. Antropologia. Nr. 5. Warszawa, 1933.

Leon Manteuffel-Szoega. Antropomorfologia wątroby. (Studja nad antropomorfologią wątroby polaków).

Archiwum Hydrobiologii i Rybactwa. Organ Stacji Hydrobiologicznej na Wigrach i Stacji Morskiej w Helu. Tom VII. 1934.

J. Omer-Cooper. Uwagi o krętakowatych (*Gyrinidae*). — K. Demel. Z pomiarów termicznych Bałtyku. Część V. — M. Stangenberg. O letnim uwarstwieniu termicznym i tlenowym jezior Augustowskich. — K. Demel i S. Dłuski. Sprawozdanie z podróży odbytej na statku szkolnym „Dar Pomorza” na południową część Łowicy Środkowej Bałtyku. — M. Gieysztor. Badania limnologiczne nad kilkoma drobnymi zbiornikami. — J. Wiszniewski. Badania ekologiczne nad psammonem. — M. Stangenberg. Psammolitoral jako skrajne eutroficzne środowisko wodne. Nekrologi: Einar Neuman. Kazimierz Gajl.

## Monografie z pracowni Neurobiologicznej. II. 1928:

N. Zandowa. Splot naczyniasty (*Plexus chorioideus*) (Anatomia fizjologia, patologia).



## **Planta Polonica. Materiały do Flory Polskiej.**

T. I. 1930. K. Karpowicz. Przyczynek do znajomości flory powiatu Nowogródzkiego.

T. II. 1930. R. Kobendza. Stosunki fitosocjologiczne puszczy Kampinoskiej.

T. III. 1935. J. Tyszkiewiczowa. Badania nad występowaniem porostów nadrzewnych w lasach półn-wsch. części wyżyny Kielecko-Sandomierskiej.

## **Archiwum Nauk Biologicznych.**

T. IV, 1933. B. Hryniewiecki. Tentamen Florae Lithuaniae. (Zarys flory Litwy).

T. V, zes. 1, 1935. Z. Mockus. Badania osteometryczne nad kośćmi litewsko-żmudzkiemi.

## **Prace Towarzystwa Naukowego Warszawskiego. Wydział III Nauk Matematyczno-Fizycznych.**

Nr. 33. 1930. J. Herbrand. Recherches sur la théorie de la démonstration.

Nr. 34. 1933. A. Tarski. Pojęcie prawdy w językach nauk dedukcyjnych.

## **Sprawozdania z posiedzeń Towarzystwa Naukowego Warszawskiego. Wydział III nauk matematyczno-fizycznych.**

R. XXVIII. 1935. Zesz. 1—3. Prace M. Kołaczkowskiej, A. Łaskiewicza, J. Riddera i W. Sierpińskiego (2).

## **Sprawozdania z posiedzeń Towarzystwa Naukowego Warszawskiego. Wydział IV nauk biologicznych.**

R. XXVII 1934. Zesz. 1—6, 7—9.

Prace następujących autorów: K. Bassalika, S. Bilewicza, B. Filipowicza (2), W. Giedroycia (2), W. Grynszpanówny, B. Jasickiego (2), S. Karpowicza, M. Laskowskiego (2), I. Michalskiego, H. Milicerowej, J. Mydlarskiego, E. Mystkowskiego (2), S. Przyłęckiego (4), S. Sabata, Z. Saładyckiej, W. Stefańskiego, R. Truszkowskiego.