

12/4 D.113/52 (D.35/52)  
P.337

COMPTES RENDUS DES SÉANCES  
DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES ET DES LETTRES DE VARSOVIE.  
Classe IV

XXVI Année 1933

Fascicule 7—9

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

Wydział IV  
nauk biologicznych

Rok XXVI 1933

Zeszyt 7—9



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

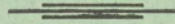
1934

  
<http://rcin.org.pl>

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

XXVI Année 1933

Fascicule 7—9

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

Wydział IV  
nauk biologicznych

Rok XXVI 1933

Zeszyt 7—9



---

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

1 9 3 4



TREŚĆ ZESZYTU 7—9.  
(Table des matières)

---

	Str.
<b>R. Poplewski.</b> Rozważania teoretyczne nad budową długich kości ssaków	81
<b>H. Taflńska.</b> Badania antropologiczne nad kręgosłupem polaków	94
<b>K. Bassalik i R. Edelsztajn.</b> Bakterjoza cebuli jadalnej, <i>Allium cepa</i> L.	95
<b>Z. Saładycka.</b> Badania nad składem mineralnym osocza krwi kurzej	98
<b>K. Bassalik i J. Nowakowska.</b> Cykl rozwojowy u <i>Azotobacter chroococcum</i> Beij.	104
<b>K. Bassalik i J. Kwiecińska.</b> Bakterjologia rozkładu aërowego celulozy	104
<b>K. Bassalik i M. Janikowska.</b> Zymofagi i liza drożdży	104
<b>J. Czekanowski.</b> W odpowiedzi p. H. Szpidbaumowi na jego krytykę prawa liczności typów	105

---

	Page
<b>R. Poplewski.</b> Etudes théoriques sur la structure des os longs des Mammifères	81
<b>H. Taflńska.</b> Recherches anthropologiques sur la vertèbre des polonais	94
<b>K. Bassalik i R. Edelsztajn.</b> Bactériose de la bulbe de l'oignon, <i>Allium cepa</i> L.	95
<b>Z. Saładycka.</b> Recherches sur les composants minéraux dans le plasma de la poule	98
<b>K. Bassalik et J. Nowakowska.</b> Le cycle évolutif chez <i>Azotobacter chroococcum</i> Beij.	104
<b>K. Bassalik et J. Kwiecińska.</b> Sur la décomposition bactériologique aërobe de la cellulose	104
<b>K. Bassalik et M. Janikowska.</b> Les zymofagues et les phénomènes de la lyse des lévures	104
<b>J. Czekanowski.</b> Réponse à la critique de M. H. Szpidbaum de la loi de fréquence des types anthropologiques	105

---



**SPRAWOZDANIA Z POSIEDZEŃ  
TOWARZYSTWA NAUKOWEGO WARSZAWSKIEGO  
Wydział IV nauk biologicznych.**

---

**Posiedzenie**

z dnia 14 grudnia 1933 r.

R. Poplewski.

**Rozważania teoretyczne nad budową długich kości  
ssaków.**

Przedstawił E. Loth dn. 14 grudnia 1933 r.

Podjęcie biomechaniczne do zagadnień ściśle morfologicznych nie jest obecnie modne. W gruncie rzeczy, nie zyskało sobie ono nigdy tej aktualności, którą cieszy się obecnie genetyka i mechanika rozwojowa a przed ćwierćwieczem neurologja anatomiczna oraz biometria. Albowiem poza pracami W. i E. Webberów (1836), H. Meyera (1873), A. Ficka (1907) oraz rozproszonych (ale jakże cennych) spostrzeżeń L. Dollo (1893) i O. Abela, które znalazły tak płodne zastosowanie w dziedzinie paleontologii analitycznej, większość danych o charakterze biomechanicznym nie uległa asymilacji przez świat anatomiczny, czego wymownym wyrazem są nieomal wszystkie (za wyjątkiem H. Brausa) podręczniki morfologii, czyto ludzkiej czyto zwierzęcej. Przypuszczam, że naświetlenie biomechaniczne nie jest może tak jałowe, skoro zastosowanie jego dało tak ciekawe wyniki na polu morfologii roślin, począwszy od roku 1874, w którym S. Schwendener a nieco później (1884) jego współpracownik G. Haberlandt wraz z uczniami, rozwiązali większość zagadnień morfologicznych, phyto logicznych, które do tego czasu, bądź wogóle nie były zagadnieniami bądź też, nie znajdowano na nie odpowiedzi.

Zdaję sobie dokładnie sprawę, że tak szerokich widnokręgów, jakie otwiera współczesny mendelizm, biomechanika nie daje i dać nie może, posiada ona jednak tę niesporną zaletę, że na dane zagadnienie daje odpowiedź bezpośrednią i o tyle nieomylną, o ile świat żyjący nie jest w stanie przeciwstawić się ogólnym prawom fizyki rządzącym w świecie.

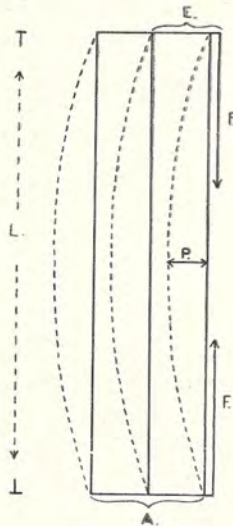
Spostrzeżenia, które chcę przedstawić na tem miejscu, opierają się na kilkuletnich rozważaniach nad ogólnymi wytycznymi, które kierują ukształtowaniem kości długich u ssaków czworonoznych i mogą mieć, między innymi, zastosowanie praktyczne w przypadkach konieczności postawienia rozpoznania morfologicznego i taxonomicznego, gdy się ma do czynienia nie tylko z kością całą, lecz nawet z jej ułamkiem. W samej rzeczy, przypuśćmy iż wręczono nam większy lub mniejszy ułamek kości nieznanego ssaka... Chodzi o możliwie dokładne rozpoznanie morfologiczne. Jasnym jest, iż w znacznym stopniu zależeć ono będzie od odpowiedniego ustawienia przestrzennego owej kości, będzie ono jednak trudne do przeprowadzenia bez zastosowania pewnych wytycznych ogólnych, o których będzie mowa później. Tego rodzaju, „zapotrzebowanie“ zjawia się aż nazbyt często w dziedzinie paleontologii.

Obserwacja kości długich kończynowych ssaków wykazuje, (poza bardzo nielicznymi wyjątkami np.: strzałka a czasami kość łokciowa), iż w ogromnej większości przypadków posiadają one kształt pałkowato względnie esowato wygiętych „belek“, przyczem zarówno położenie, charakter, jak i kierunek ich krzywizn są zupełnie identyczne u poszczególnych przedstawicieli rzędów (wyłączam ssaki o kończynach słupowatych *Proboscidea* i + *Amblypoda*). Zachodzi pytanie: czem wytłumaczyć ten stan rzeczy i jakie są jego konsekwencje?

Za punkt wyjścia naszych dociekań przyjmijmy prostą belkę kostną (rys. 1) o długości osiowej = 1, i o polu przekroju wynoszącym = A. Przyjmujemy, że całe tworzywo posiada charakter izotropowy i że obdarzone jest ono modułem sprężystości = E (Young). Z powyższych założeń jedynie moduł sprężystości mógłby być znaleziony na drodze doświadczalnej, izotropja bowiem, ze zrozumiałych powodów, musi się znaleźć pod wielkim znakiem zapytania.



Do mimośrodków (hypomochliony nasadowe) obu końców, w ten sposób zbudowanej, belki przykładamy pewną siłę —  $F$ , której kierunek jest równoległy do długiej osi belki (rys. 1). Nie potrzebuję dodawać, że owa siła uosabia napięcie prawidłowe, względnie siłę skurczową jakiegokolwiek mięśnia, posiadającego wpływ kształtotwórczy na daną kość. Umyślnie pomijamy wpływ siły mięśni należących do zespołu umięśnienia przeciwniczego. Oczywiście, że zarówno wartość czasu —  $t$ , podczas

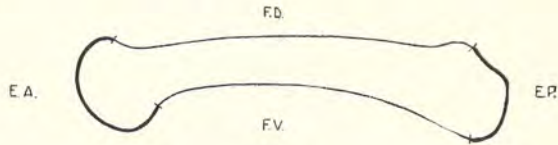


Rys. 1.

którego działa przyłożona siła, jak i wartość samej siły —  $F$  są wielkościami zmiennymi i od siebie niezależnymi.

Z chwilą zadziałania omawianej siły, plastyczne tworzywo belki ulegnie odkształceniu, przyjmując, jak widać, postać łuku skierowanego wklęsłością w stronę przyłożonej siły (rys. 1), łuku, który przy wartościach nieprzekraczających granicę odnośnego modułu, odpowiada dość dokładnie krzywej sinusoidalnej (M. H u b e r 1933). Taką właśnie postać przybierają kości długie poddawane sile odkształcającej zginaczowej o wiele przewyższającej wartość siły przeciwniczej prostowniczej. Mam na myśli, kości *metapodium* zarówno przedniego jak i tylnego

a częściowo i kości *acro* — i *zeugopodium* (*tibia*). Rys. 2. wyobrażający przekrój optyczny podłużny V kości śródrecza lwa oddaje dość dobrze przeciętną wielkość odkształcenia spotykaną u ssaków. Zbliżony obraz przedstawiają kości *meta-* i *acropodium* Naczelnych. Badania nad płodami wykazały, że podobną postać kości przybierają dosyć wcześnie, należy więc ją uważać za genetycznie ustaloną. Z danych mechaniki teoretycznej nietrudno wyprowadzić, że w porównaniu do belki prostej, belka typu łukowatego wykazywać będzie około dwukrotnie (na podstawie wzoru  $n^2 + 1$ ) wzmoczoną wytrzymałość, naskutek odpowiednio zwiększonej sprężystości.



Rys. 2.

Analizując warunki odkształceniowe przychodzimy do wniosku, że wartość wygięcia naszej belki będzie proporcjonalna do modułu sprężystości tworzywa ( $E$ ), do jego długości ( $l$ ), do wartości siły zginającej ( $F$ ) i wreszcie do długości jej ramienia, które w danym przypadku jest równoznaczne z wielkością mimośrod —  $c$  i będzie odwrotnie proporcjonalna do wielkości przekroju izotropowego belki  $= A$ . Należałoby tutaj dodać jeszcze wpływ czasu —  $t$ , ze względu jednak na to, że wartość ta jest stosunkowo duża (wszak obejmuje całe życie), a przeto całe zagadnienie możemy śmiało traktować jako zagadnienie o charakterze czysto statycznym.

W chwili, gdy odkształcenie stało się już faktem dokonanym nie możemy przejść do porządku dziennego nad dwoma głównymi pytaniami. Chodzi o: 1) wielkość skrócenia belki (naskutek wygięcia), a więc o wynik konfliktu między długością genetyczną (aczkolwiek się o niej nie wspomina, to jednak istnieje ona niewątpliwie, czego dowodem jest chociażby to, że *metapodium* nigdy nie osiąga wartości długościowej *zeugo* — wzgl. *stylopodium* nawet u Kopytnych i że współzależność między temi ostatnimi odcinkami posiada charakter gatunkowo

stały), i splotem warunków zewnętrznych oraz o: 2) wielkość strzałki —  $P$ , odchylenia osi wtórnej w stosunku do osi pierwotnej (rys. 1), a więc o wielkość wygięcia.

Skrócenie wtórne długości pierwotnej belki może być wyrażone, przy niezbyt wielkich odkształceniach, wzorem

$$\frac{F \cdot l}{A \cdot \varepsilon}$$

który unaocznia w sposób jaskrawy rolę zmiennych —  $F$  i  $\varepsilon$  i w zupełności odpowiada formule słownej podanej powyżej.

Ponieważ owe przykrócenie jest równoznaczne z pewnym zbliżeniem końców osi belki a przeto podanemu wyrażeniu możemy nadać nową postać:

$$\frac{\pi^2}{4} \cdot \frac{P^2}{I}$$

w którym —  $P$  odpowiada wielkości strzałki wygięcia (rys. 1). Jest ona nam chwilowo nieznana, lecz wyrazić ją możemy równaniem:

$$P = c \frac{1 - \cos \left( l \sqrt{\frac{F}{\varepsilon I}} \right)}{\cos \left( l \sqrt{\frac{F}{\varepsilon I}} \right)}$$

w którym —  $I$  oznacza moment bezwładności pola przekroju belki w stosunku do jej osi głównej i jest odpowiedzią na pytanie drugie.

Równanie zgiętej belki jako całości może być przedstawione wzorem równaniowym.

$$\frac{1}{\rho} = \frac{F y}{\varepsilon I}$$

przy założeniu, że —  $y$  oznacza rzędną równą odległości dowolnego punktu osi zgiętej od prostej działania sił —  $F$ ,  $F_1$ ... zaś —  $\rho$  odpowiada promieniowi krzywizny belki zgiętej. Mamy więc tutaj do czynienia, niewątpliwie, z fenotypem osteologicznym, a który kosztem większego lub mniejszego przykrócenia zdobywa sobie większą wytrzymałość i sprężystość, co nie jest prawdopodobnie, obojętne z punktu widzenia biomechaniki ustrojowej. Dowolna kość, a więc materiał nieodpowiadający dokład-

nie warunkom tworzywa izotropowego, może być poddana wyłącznie zmianom jedynie w przypadkach zastosowania odpowiedniej asekuracji, którą stosuje budownictwo przy operowaniu na materiale nawet zupełnie homogennym. Wartość asekuracji kośćcowej bywa bardzo różna i zależy, w pierwszym rzędzie, od kształtu przekroju danej kości, od kąta jej nachylenia w stosunku do poziomu oraz od jej obciążenia.

Jeżeli chodzi o wartość siły —  $F$ , to możemy ją wyrazić bądź w sposób bezwzględny za pośrednictwem przekroju fizjologicznego odpowiedniego zespołu mięśniowego, bądź też na drodze uznania owej siły jako wypadkowej — dodatniej dwóch układów przeciwnych, a co bardziej odpowiada warunkom prawidłowym.

Streszczając powyższe przychodzimy do wniosków następujących:

1) kość długa łukowato wygięta („typu łukowatego“) jest wykładnikiem znacznej przewagi ze strony jednego z układów sił działających na ową kość;

2) kość wygina się zawsze wklęsłością w kierunku siły większej;

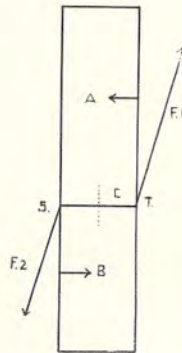
3) ponieważ, nieomal we wszystkich przypadkach, układ zginaczowy jest silniejszy od układu mięśniowego prostowniczego a przeto — powierzchnia kości wklęsła jest jej powierzchnią zginaczową.

Wynika z tego jasno, że jeżeli mamy do czynienia z odcinkiem kości długiej łukowato wygiętej, powierzchnia jej wypukła wskaże nam — kierunek grzbietowy (prostowniczy), powierzchnia zaś wklęsła — kierunek brzuszny (zginaczowy) kończyny. Wielkość wygięcia może, oczywiście, przybierać u poszczególnych ssaków wartości bardzo różne nie podaję ich jednak tutaj, chodzi mi bowiem jedynie o samą zasadę. Zresztą, jest rzeczą bardzo wątpliwą czy nieznaczne odchylenia in plus względnie in minus mogłoby być, przy stanie obecnym wiedzy, należyście wyjaśnione.

Już powierzchowna obserwacja jakiegokolwiek ssaka wskaże nam, że powyższe dane mogą się odnosić li tylko do odcinków metapodjalnych kończyn (częściowo również do acropo-

dium i do zeugopodium, a zwłaszcza do k. piszczelowej), nie znajdują jednak bezpośrednio zastosowania w architekturze — *stylopodium*. Zajmiemy się więc z kolei tem ostatnim.

Otóż oglądając *stylopodium* z boku stwierdzamy, że nie stanowi ono ani belki prostej ani belki łukowato wygiętej, lecz że posiada nieomal zawsze postać esowato wygiętą w płaszczyźnie strzałkowej (w płaszczyźnie polaryzacji ruchów). Jest rzeczą samo przez się zrozumiałą, że w związku z bardzo różnorodną techniką przenosi nową, u poszczególnych przedstawicieli ssaków, i wielkość odkształceń jest niejednolita, zawsze jednak osiąga wartość dostępną dla bezpośredniej obserwacji.



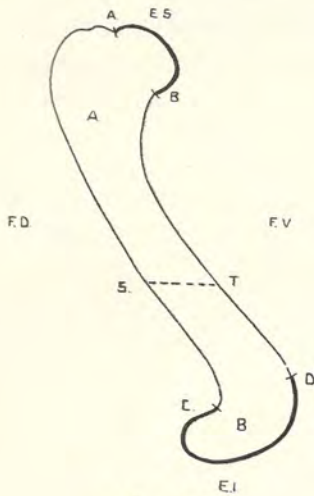
Rys. 3.

Z owych dwu wygięć — górnego i dolnego (rys. 4) jeżeli jedno jest skierowane wklęsłością ku przodowi, drugie zwraca się ku tyłowi et vice versa.

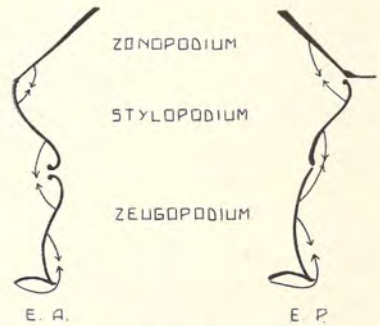
Proste doświadczenie wykazuje, że tego rodzaju odkształceniu ulegnie belka w przypadku przyłożenia do niej dwóch sił nierównych lecz równoległych, przyłożonych w niewielkiej odległości od siebie po przeciwnych stronach kości i o kierunkach przeciwnych (rys. 5). Jest rzeczą dla nas oczywiście, zupełnie obojętną, która z sił —  $F_1$  lub —  $F_2$  odpowiadać będzie zespołowi mięśni zginaczowych względnie prostowniczych.

Z analizy powstawania kości typu łukowatego wiemy już, że wklęsłości krzywizn zwrócone są zawsze w kierunku przyłożenia sił odkształcających większych i że wobec tego wykładnikiem siły (wzgl. sił) —  $F_1$  jest krzywizna — A, a wykładnikiem

siły —  $F_2$  krzywizna — B (rys. 3). Oczywiście, że wielkość odkształcenia (strzałka = P) zależy będzie od wielkości siły (czyto siły  $F_1$ , czyto siły  $F_2$ ), od kąta przyłożenia jej (kąta ścięgnowokostnego), od wielkości mimośrod (c) i wreszcie od modułu sprężystości i wielkości pola przekroju. Sądzę, że moment bezwładności może nie być brany w rachubę, jako że w warunkach prawidłowych, wzajemna kontrola mięśni zginaczy przez mięśnie prostowniki osiąga on wartość znikomo małą (zwłaszcza u ssaków o masie niezbyt wielkiej).



Rys. 4.



Rys. 5.

W ten sposób uproszczone zagadnienie, nakazuje domyśleć się, że zarówno siła —  $F_1$  jak i siła —  $F_2$  są wypadkowymi sił mięśniowych zginających i prostujących i że posiadać one muszą wartości dodatnie. Należy się więc spodziewać, że zespołowi mięśni silniejszych (chodzi o wypadkową) kość przeciwstawia swą, powierzchnię wklęsłą, zespołowi zaś mięśni słabszych (także chodzi o wypadkową) — powierzchnię wypukłą. Jak widzimy, wnioski powyższe pokrywają się w zupełności z wnioskami wysnutymi z analizy powstawania belki typu łukowatego, z tym jednak, że podczas gdy poprzednio przyjmowaliśmy istnienie tylko jednej wypadkowej, obecnie nasuwa się nieodparcie konieczność przyjęcia dwu, po obu stronach belki rozmieszczonych i działających asynchronicznie sił.

Esowate ukształtowanie *stylopodium* pozwala nam rozróżnić w nim dwa, do pewnego stopnia, niezależne odcinki (rys. 4), spotykające się w miejscu zetknięcia się obu krzywizn (S T.). Mam na myśli — odcinek górny (A) „zainteresowany“ w ruchach *zonopodium* i będący pod wpływem siły kształtotwórczej —  $F_1$  i oraz — odcinek dolny (B) stojący w związku z siłą —  $F_2$  a posiadający związek bezpośredni z *zeugopodium* (rys. 4). Jak wspomniałem kilkakrotnie, kierunek krzywizn owych odcinków jest wręcz odmienny co w sposób dobitny podkreśla czynnościowe zróżnicowanie tego odcinka kończyny. Zastosowując wzór  $n^2 + 1$  stwierdzamy, że dzięki takiemu właśnie ukształtowaniu *stylopodium* wzmagają się jego wytrzymałość blisko pięciokrotnie kosztem większego lub mniejszego przykrócenia, które każdorazowo możemy obliczyć na podstawie powyżej załączonego wzoru. Zwiększenie wytrzymałości, i tym razem, należy zaliczyć głównie na poczet zwyżki sprężystości.

Na tem nie koniec! Porównyując *stylopodium* przednie ze *stylopodium* tylnem stwierdzamy z łatwością, że — kierunek krzywizn w obu kończynach jest nawskroś odmienny (rys. 5). Istotnie, podczas gdy w kończynie przedniej odcinek górny kieruje swą wklęsłość — ku tyłowi a odcinek dolny — ku przodowi, w kończynie tylnej odcinek górny zwraca wklęsłość ku przodowi odcinek zaś dolny ku tyłowi. Dzięki powyższemu, powierzchnia stawowa główki kości ramiennej stale zwraca się ku tyłowi, główka zaś kości udowej wygięta jest dośrodkowo i nieco ku przodowi (rys. 5). W załączonym schematycznym rys. 5 wielkość krzywizn została z rozmysłem przejawskrawiona, a to celem dobitniejszego wykazania różnic. Pragnę podkreślić z naciskiem, że tego rodzaju ustosunkowanie występuje **z a w s z e** u ssaków czworonożnych aczkolwiek mogą zachodzić i zachodzą istotnie znaczne różnice w stopniu wykształcenia krzywizn *stylopodjalnych*.

Różny bywa również stosunek długościowy między obu odcinkami (górnym — i dolnym — albo lepiej — *zonopodjalnym* i—*zeugopodjalnym*) nie narusza to jednak, oczywiście, w niczem samej zasady architektury kończynowej.

Tak się sprawa przedstawia jeżeli chodzi o stan faktyczny. O wiele trudniejszym jest wytlumaczenie tego układu stosun-

ków, sędzę jednak, że i ono nie powinno budzić poważniejszych wątpliwości.

Zacznijmy od analizy kształtotwórczej *stylopodium* przedniego.

Jak wiadomo, główna różnica czynnościowa jaka zachodzi między kończyną przednią i kończyną tylną jest ta, że podczas gdy pierwsza „pracuje“ przedewszystkiem przez—skracanie, kończy tylna przez — wydłużanie. Jest to fakt, bez względu na jego genezę (bytowanie nadrzewne ssaków pierwotnych względnie inne czynniki). Otóż, jeżeli chodzi o kończynę przednią to skrócenie jej czynnościowe może nastąpić w czasie chodu (między innymi) przez zmniejszanie kąta łopatkoworamieniowego i przez zwanie kąta ramiennopodramiennego. Czynność powyższą wykonywują: m. podgrzebieniowy, m. podłopatkowy, m. obły mniejszy oraz szereg mięśni współdziałających o wypadkowych bardziej złożonych.

Zadaniem zmniejszenia kąta łokciowego obarczają się: m. ramienny wewnętrzny, m. ramiennopromieniowy oraz niemal cały zespół mięśni nadkłykcia przyśrodkowego (i tym razem pomijam szereg mięśni o czynnościach złożonych). I oto, krzywizna odcinka górnego *stylopodium* przedniego kieruje swą wklęsłość w stronę silnego zespołu zginaczowego barku (ryc. 5) a krzywizna odcinka dolnego obejmuje zginacze podramienia. Z analizy budowy kości ramiennej wypływa, że znaczenie kształtotwórcze, w tym kierunku, pozostałych mięśni jest niewielkie i że wielkość wypadkowej przechyla się stanowczo na korzyść mięśni wymienionych.

Jak z samego założenia wypływa, układ stosunków w kończynie tylnej musi być odmienny. Istotnie, tym razem, przewaga ze strony mięśnia biodrowoudowego i m. czworogłowego uda z jednej i umięśnienia łydkowego z drugiej (pierwszy w stosunku do odcinka górnego a drugie w stosunku do odcinka dolnego *stylopodium*) wyraża się podwójnem wygięciem kości odwrotnem, aniżeli w kończynie przedniej. Sędzę, że wykres graficzny układu sił, przedstawiony na rys. 5 wyjaśni lepiej i dosadniej spotykany stan rzeczy aniżeli żmudny opis.

Tenże rysunek wyjaśnia w sposób przejrzysty przyczynę tak częstego (*Carnivora, Insectivora, Primates*) esowatego



ukształtowania kości promieniowej i łukowatą (szablowaną) budowę piszczeli.

Streszczając powyższe, możemy powiedzieć, że większość kości długich kształtuje się pod dwiema głównymi postaciami: pod — postacią łukowatą (*metapodium, acropodium*), będącą wynikiem jednostronnej przewagi siłowej ze strony zginaczy oraz pod — postacią esowatą (*stylopodium, radius*) powstałą naskutek dwustronnego konkurencyjnego układu sił.

Silne wygięcie główek stylopodjalnych wlecze za sobą nieodparcie powstanie punktów krytycznych szyjkowych mogących ulegać łatwemu złamaniu. Zapobiega temu swoiste zgrubienie kości umieszczone w płaszczyźnie strzałkowej — filar szyjkowy kości ramiennej (*adminiculum humeri R. P.*) położony w tyle tuż pod krawędzią powierzchni stawowej główki i — filar szyjkowy K. udowy (*adminiculum femoris. R. P.*) „podpierający“ od strony przyśrodkowej główek kości udowej, a które łatwo stwierdzić u wszystkich ssaków lądowych. Owe filary są wyjątkowo dobrze ukształtowane u Kopytnych i, w dosłownym tego słowa znaczeniu, podpierają kątowo ustawioną główek stylopodjalną.

A teraz słów kilka o budowie powierzchni stawowych. Mam na myśli specjalnie typ powierzchni kłykciowatych wzgl. typ powierzchni panewkowatych (do których ostatecznie można sprowadzić ogromną większość powierzchni stawowych!). Otóż, byłoby to już truizmem twierdzenie, że charakter powierzchni stawowych tylko w przybliżeniu odpowiada postaciom geometrycznym; wszelkie więc porównywanie do ciał prawidłowo określonych zgóry jest skazane na niepowodzenie. Choć nie przeczę, że z punktu widzenia dydaktycznego względnie systematycznego stanowi niesporną konieczność.

Nie o to mi jednak tutaj chodzi! Robiąc przekrój strzałkowy przez którykolwiek z odcinków kończynowych (rys. 4.) można zauważyć, że z dwu powierzchni kości — powierzchni zginaczowej (brzuszej) i — powierzchni prostowniczej (grzbietowej) pierwsza jest niemal zawsze, naskutek opisanego przemieszczenia główek stylopodjalnych oraz dzięki nierównomiernemu rozpostarcia powierzchni stawowych (rys. 2.), nieco krótsza aniżeli powierzchnia prostowa

nicza. Wprawdzie różnice te nie są zazwyczaj wielkie, temniej dają się ująć nawet bez dokonywania specjalnych pomiarów.

Tytułem przykładu podaję kilka pomiarów, wykonanych taśmą wzdłuż powierzchni kostnych od krawędzi dolnej powierzchni stawowej górnej do krawędzi górnej powierzchni stawowej dolnej (taśma wszędzie ściśle przylega do powierzchni kostnej).

Ograniczę się do podania samych różnic długościowych. A więc różnica na korzyść powierzchni prostowniczej wynosi:

u <i>Equus caballus</i> :	k. ramienna	= 0,6 cm.
	k. udowa	= 0,5 „
	k. udowa	= 0,3 „
<i>Cervus capr.</i> :	k. ramienna	= 0,4 „
	k. promieniowa	= 0,1 „
	III—IV k. śródreńcza	= 0,2 „
	III—IV k. śródstopia	= 0,2 „
<i>Canis fam.</i> :	k. ramienna	= 0,3 „
	k. udowa	= 0,3 „
	III k. śródreńcza	= 0,2 „
	III k. śródstopia	= 0,2 „
<i>Felis leo</i> :	III k. śródreńcza	= 0,4 „
<i>Macacus rhesus</i> :	III k. śródreńcza	= 0,2 „

Z powyższego wynika że: 1) zakres ruchów zginających jest zawsze większy od zakresu ruchów prostowniczych licząc oczywiście w stosunku do postawy spoczynkowej; (przy-  
puszczam, że fakt ten jest praktycznie wszystkim znany!); 2) że krawędzie powierzchni stawowych są po stronie brzusznej bardziej do siebie zbliżone aniżeli po stronie grzbietowej  $BD < AC$  na rys. 4. (u *Felidae* i u *Leporidae* różnica jest minimalna!) i że wreszcie 3) powierzchni zginaczowej kości odpowiada nieco rozleglejszy zakres powierzchni stawowych (rys. 2.).

Stwierdzenie powyższych faktów umożliwia, już na pierwszy rzut oka, rozpoznanie powierzchni zginaczowej od powierzchni prostowniczej gdy się ma do czynienia li tylko z ułamkiem nasady kości długiej, posiadającej jedną powierzchnię stawową.

#### Piśmiennictwo.

1. Henke W. — Handbuch der Anatomie und Mechanik der Gelenke. 1863.
2. Du Bois-Reymond R. — Spezielle Muskelphysiologie. 1903.
3. Fick R. — Handbuch der Anatomie und Mechanik der Gelenke. 1904.
4. Ficher O. — Kinematik organischer Gelenke. 1907.
5. Haberlandt G. — Physiologische Pflanzenanatomie. 1909.
6. Gregory W. K. — Notes on the principles of quadrupedal locomotion, 1912.

#### **Etudes théoriques sur la structure des os longs des Mammifères.**

Mémoire présenté par M. E. Loth à la séance du 14 décembre 1933.

Bien que la biomécanique représente à ce moment une des branches d'anatomie générale des plus délaissées, l'auteur en s'appuyant sur des nombreuses observations, soumet à une analyse mathématique les principales conditions mécaniques de la genèse de la conformation des os longs des Mammifères quadrupèdes.

Or, suivant l'auteur, presque tous les os longs des extrémités se laissent classer en deux types suivants: — le type arciforme (fig. 2.) observé surtout dans le métapodium, acropodium et tibia et le — type sigmoïde (fig. 4.) qu'on trouve dans le stylopodium et quelquefois dans le radius.

L'analyse du type arciforme (fig. 1) démontre qu'il résulte de l'influence d'un seul système des forces (F) appliquées parallèlement à la grande axe de l'os en question et représentés par les muscles fléchisseurs. Il n'est pas difficile de démontrer que dans ce cas la poutre (l'os) se fléchit en dirigeant sa surface concave (resp. sa surface ventrale) dans la direction d'emplacement de la force. Cette constatation facilite beaucoup le diagnostic de l'os surtout quand on ne dispose que d'un fragment de l'os.

Le type suivant, je veux dire, le type sigmoïde n'est que le résultat de la collaboration ou si on veut d'un conflit des deux forces (fig. 3.  $F_1$  et  $F_2$ ) plus ou moins parallèles et dirigées dans les sens inverses. Les flèches A et B démontrent la direction de fléchissement des deux segments de l'os.

Il est intéressant de constater que les sens de deux courbes de stylopodium (fig. 4.) se comportent différemment dans les stylopodiums (fig. 5.), à savoir — dans le bras la concavité de la courbe supérieures se dirige toujours en arrière et la concavité de la courbe inférieure se tourne en avant tandis que dans le fémur les concavités en question présentent des directions tout à fait opposées.

---

H. Taflńska.

### **Badania antropologiczne nad kręgosłupem polaków.**

Przedstawił E. Loth dn. 14 grudnia 1933 r.

### **Recherches anthropologiques sur la vertèbre des polonais.**

Mémoire présenté par M. E. Loth à la séance du 14 décembre.

Praca wyjdzie w Archiwum Nauk Biologicznych T. N. W.  
Le travail paraîtra dans les Archives des Sciences Biologiques.

---

K. Bassalik i R. Edelsztajn.

**Bakterjoza cebuli jadalnej, *Allium cepa* L.**

Przedstawił K. Bassalik dn. 14 grudnia 1933 r.

**Bacteriose de la bulbe de l'oignon, *Allium cepa* L.**

Mémoire présenté par M. K. Bassalik à la séance du 14 décembre 1933.

Les bulbes de l'oignon sont souvent attaquées par des microorganismes pathogènes, qui provoquent leur putréfaction. Dans les tissus malades, on trouve des bactéries et des moisissures, parfois aussi des levures, dans d'autres cas ces bactéries seulement.

On a essayé de déterminer la part que prennent les bactéries à ces processus pathologiques. Après avoir isolé les microorganismes trouvés dans une bulbe en putréfaction, on inocula des bulbes d'oignon avec les cultures pures des bactéries.

Trois types de bactéries furent isolées, mais un seul, dénommé provisoirement „bactérie“ № 1“, était pathogène. On s'apprêta à l'étude des caractères physiologiques, morphologiques et pathogènes de ces bactéries.

1. Après la désinfection extérieure des bulbes avec du chlorure mercurique, on les inoculait de deux manières: par une piqûre avec une aiguille en acier, ou bien en introduisant au moyen d'une pipette quelques gouttes de culture liquide à l'intérieur de la bulbe. Dans tous les deux cas, l'infection eut lieu seulement lorsque le tissu inoculé subit une injure mécanique; (meurtrissure ou plaie). Les bactéries № 1 semblent incapables d'attaquer les tissus intacts, mais leur développement une fois commencé sur les tissus endommagés, la putréfaction de la bulbe progresse avec rapidité.

2. Le développement des bactéries se manifeste tout d'abord par la sécrétion au point d'inoculation d'un liquide incolore, malodorant et très gazeux. Il est probable, que le développement de grandes quantités de gaz, en disloquant les tissus, facilite la répansion de l'infection. La sécrétion de liquide

a pour suite une importante perte de poids: les bulbes infectées perdent jusqu'à 38% de leur poids initial les bulbes temoins tout au plus 11% en 10 jours, à une  $t^0$  de + 28° C.

3. La putréfaction de l'oignon, quel que soit le point d'inoculation, commence toujours par l'intérieur et s'élargit vers la surface de la bulbe, les feuilles intérieures de la bulbe étant désagrégées les premières. A la température de 28° C., une période de 5 à 14 jours suffit à la complète décomposition de la bulbe. L'intérieur de la bulbe présente une seule bouillie semi-liquide, tous les tissus étant désintégrés. Au microscope, on distingue dans cette bouillie des cellules et des groupes de cellules, ainsi qu'un nombre énorme de bactéries. Il est à remarquer, que les membranes des cellules sont extrêmement délicates, éclatant à la moindre pression.

Les bourgeons semblent être très résistants envers l'infection et se développent parfois dans des bulbes à moitié putréfiés.

4. Les cultures en milieu artificiel donnent quelques indices sur les causes d'un tel parcours de l'infection. Les bactéries № 1 fermentent tous les sucres, se développant le mieux sur la glucose et la fructose, mais sont incapables d'hydrolyser la cellulose, ce qui expliquerait leur incapacité à attaquer les tissus intacts.

5. Les matières pectiques sont facilement décomposées par ces bactéries d'où dans les tissus, la disjonction des cellules.

6. Le suc des oignons est le meilleur milieu de culture pour ces bactéries. Elles sont très résistantes envers l'influence nocive du cyanosulphure d'allyle. En milieu artificiel, les bactéries № 1 supportent les concentrations beaucoup plus grandes que toutes les autres bactéries isolées des oignons.

7. Le pH optimal des bactéries № 1 étant = 6,5 — 7,5 on détermina le pH du suc des oignons. Le suc des oignons entiers a un pH = 6 à peu près. Mais lorsqu'on détermine le pH de chaque feuille de la bulbe séparément, on constate, que les feuilles intérieures ont un pH = 6,2 — 6,5. Vers la périphérie le pH diminue, progressivement, pour atteindre une valeur de 4,8 dans les feuilles extérieures. C'est donc la réaction propice dans les feuilles intérieures de la bulbe, qui détermine le commencement de l'infection dans les parties cen-

trales. L'acidité des feuilles extérieures, protège évidemment la bulbe contre l'infection.

8. Caractères morphologiques et physiologiques des bactéries № 1:

Batônnets à bouts arrondis,  $3-9 \times 0,75 - 1,2 \mu$ , souvent réunis par deux ou formant des chaînettes.

Très mobiles.

Spores centrales ou subterminales, déformant le corps du microbe (aspect de fuseau ou de massue):

Spores de forme ovale,  $2,3 - 2,5 \times 1,2 - 1,5 \mu$ . Germination des spores polaire.

Coloration:

Très facilement colorées par le bleu de méthylène, la fuchsine, la gentiane. Prennent le Gram.

Cultures:

Sur gélose: colonies épaisses, opaques, muqueuses, non-colorées, de formes irrégulières avec protubérances amœboïdes.

Gélatine: liquéfiée rapidement, avec dégagement de gaz.

Très bon développement sur pomme de terre et carotte.

Eau peptonée: développement faible.

Lait: coagulé lentement et légèrement acidifié.

Fermentation: Fermentent la glucose, la lévulose, la galactose, la saccharose, la maltose et la lactose.

Hydrolyse rapide d'amidon.

Ne peut hydrolyser la cellulose.

Décompose les substances pectiques.

Dégagement de gaz sur tous les milieux de culture.

Anaérobies facultatifs.

Optimum de la température  $30^{\circ} \text{C}$ .

pH limites 4,8 — 8,2, pH optimum 6,5 — 7,5.

Zofja Saładycka.

**Badania nad składem mineralnym osocza  
krwi kurzej.**

Przedstawił J. Sosnowski dn. 14 grudnia 1933 r.

**Recherches sur les composants minéraux dans  
le plasma de la poule.**

Mémoire présenté par M. J. Sosnowski à la séance du 14 décembre 1933.

**Część I. Całkowity skład mineralny osocza krwi kurzej  
w zależności od okresu rozrodu.**

Kwestją całkowitego składu mineralnego osocza krwi kurzej, w zależności od okresu rozrodu, o ile mi wiadomo, nie zajmowano się dotąd.

W 1913 r., a więc przed wprowadzeniem mikroanaliz do chemji fizjologicznej, S o b k e w i t s c h (12), analizując krew różnych ptaków, badał również krew kurzą. Jednak liczby są podane bez uwzględnienia płci i okresu rozrodu.

W nowszej literaturze, której omówienie można znaleźć w pracy L a s k o w s k i e g o (9) spotykamy dane dotyczące zmian w zawartości wapnia w czasie nieśności.

Co się tyczy fosforu, to L a w r e n c e i R i d d l e (10) zauważyli mniejwięcej dwukrotne zwiększenie fosforu lipoidalnego u kur w czasie nieśności. W dalszym ciągu R i d d l e i B o u r n s (11) badali na gołębiach zależność zawartości tłuszczu i fosforu lipoidalnego od okresu owulacyjnego. Mniej



więcej 3,5-krotne zwiększenie całkowitego fosforu w czasie nieśności stwierdził Laskowski (8).

Co się tyczy innych składników popiołowych osocza krwi kurzej, to w nowszej literaturze brak jakichkolwiek bądź danych.

Z inicjatywy Pana Profesora Sosnowskiego przystąpiłam do badań, które miały na celu wyjaśnienie stosunków mineralnych, panujących we krwi kurzej w zależności od okresu rozrodu. W tym celu wykonałam szereg analiz osocza krwi kurzej na zawartości chloru, sodu, potasu, wapnia, magnezu i fosforu w obu okresach t. j. w czasie nieśności i przerwy w reprodukcji.

Już po wykończeniu części doświadczalnej niniejszej pracy wyszła w Quart. Journ. of Exp. Physiol. (5) praca Charrlèsa i Hagbena na temat zmian wapnia i magnezu we krwi kur w różnych stadiach rozwoju i reprodukcji. Autorzy znajdują szerokie granice wahań dla obu tych składników podczas nieśności (Ca : od 10,44 do 24,9; Bg : od 1,86 do 3,9 mgr. %) w czasie, kiedy jajo znajduje się w dolnej części jajowodu.

#### Metodyka.

Do analizy pobierano krew z żyły skrzydłowej (bez narozkozy) w ilości od 15 — 25 cm<sup>3</sup>. Jako antykoagulant stosowano 15% roztwór cytrynianu amonu w ilości 2,5% objętości krwi pobieranej (0,25 cm<sup>3</sup> na 10 cm<sup>3</sup> krwi). Krew natychmiast po pobraniu odwirowywano i oddzielano krwinki od osocza.

Oznaczenia chloru robiono metodą Korányi Rusznayák (6), spalając próbki po 0,3 cm<sup>3</sup> osocza nadmanganianem potasu i kwasem azotowym. Pozostałą ilość osocza spalono w dwóch próbkach mniejwięcej po 5 cm<sup>3</sup> w kolbach Kjeldahlowskich kwasem azotowym wg. Białaszewicza (3).

We wszystkich analizach robione były przynajmniej dwa oznaczenia równoległe.

Oznaczenia sodu wykonywane były częściowo metodą Barrenscheena i Messinera (2), częściowo metodą Bálinta (1). Potas metodą: Kramera i Tisdalla, wapń — de Warda (13), magnez według Białaszewicza (3) kombinowaną metodą — Kramera Tisdalla i Briggs'a, fosfór: metodą Briggs'a (4).

### C z ę ś ć d o ś w i a d c z a l n a .

Analizy robione były na krwi 11 kur i jednego koguta. Kury używane do doświadczeń przeważnie były rasy zielononóżek kuropatwianych, zaledwie kilka analiz wykonano na krwi kur kupionych na targu, a więc niewiadomego wieku i pochodzenia. Żadnych uchwytnych różnic w składzie krwi kur rasowych i nieznanego pochodzenia nie zauważono. Kury trzymane były w tych samych warunkach żywienia i otoczenia przez cały czas trwania doświadczeń.

Część kur badanych była w pierwszym, część w drugim roku nieśności. Żadnych wyraźnych różnic w związku z wiekiem nie stwierdzono.

Ponieważ nasuwało się przypuszczenie, że niższa lub wyższa zawartość poszczególnych składników popiołowych może być charakterystyczna dla danego osobnika, 6 kur badano w obu okresach: reprodukcji i przerwy w nieśności.

Liczby we wszystkich doświadczeniach zebrane są w tabeli I.

Jakkolwiek z tabeli zdaje się wynikać, że średnia dla chloru jest cokolwiek wyższa u niosek niż u nieniosek [(średnia zawartość chloru w mgr. w 100 cm.<sup>3</sup> osocza nieniosek = 339 ( $\sigma$  średnie odchylenie od średniej arytmetycznej = 6,2%), średnia dla niosek = 354 ( $\sigma$  = 4,7%)], jednak obliczenie statystyczne nie potwierdziły tego.

Co do sodu, to (średnia dla niosek = 362 mgr. %, średnia dla nieniosek = 364 mgr. %) średnią dla obu okresów można uważać za identyczną, aczkolwiek średnie odchylenie od średniej arytmetycznej są większe niż dla chloru i wynoszą  $\sigma$  niosek = 12,4%;  $\sigma$  nieniosek = 8,6%.

Zatem jak wynika z powyższego zestawienia zawartość zarówno Na jak i Cl w osoczu krwi kurzej w obu okresach: rozrodu i przerwy w nieśności pozostaje bez zmiany.

Średnia zawartość potasu w osoczu nieniosek wynosi 18 mgr. % ( $\sigma$  = 8,8%), zaś średnia dla niosek = 19,8 mgr. % ( $\sigma$  = 8,5%).

Pomimo, że średnia zawartość potasu w osoczu niosek wygląda na znacznie wyższą niż w osoczu nieniosących się kur,

Tab. I.  
Nioski

Data	Cl. w mgr. w 100 cm <sup>3</sup> osocza	Na w mgr. w 100 cm <sup>3</sup> osocza	K w mgr. w 100 cm <sup>3</sup> osocza	Ca w mgr. w 100 cm <sup>3</sup> osocza	Mg w mgr. w 100 cm <sup>3</sup> osocza	P. w mgr. w 100 cm <sup>3</sup> osocza	U w a g i
30.III.33	323,0	312,0	21,0	23,4	2,80	32,0	
8.IV.33	352,6	370,0	18,2	28,7	2,30	46,3	
30.III.33	364,0	444,0	22,1	19,7	3,20	29,2	
24.IV.33	372,1	311,0	18,0	19,4	2,20	29,7	
8.IV.33	—	—	20,5	16,1	2,40	25,4	
24.IV.33	352,6	359,0	21,4	24,9	2,80	47,5	
8.IV.33	341,0	377,0	20,1	28,3	3,10	48,6	
8.IV.33	374,0	—	17,1	31,6	3,10	53,9	
średnie	354,0	362,0	19,8	24,0	2,74	39,0	
średnie od- chylenie od śred. arytm.	16,7	45,0	1,69	5,04	0,38	10,34	
średnie od- chylenie od śr. arytm. %	4,7%	12,4%	8,5%	21,0%	13,8%	26,5%	

Tab. I.  
Nienioski

Data	N	Cl. w mgr. w 100 cm <sup>3</sup> osocza	Na w mgr. w 100 cm <sup>3</sup> osocza	K w mgr. w 100 cm <sup>3</sup> osocza	Ca w mgr. w 100 cm <sup>3</sup> osocza	Mg w mgr. w 100 cm <sup>3</sup> osocza	P w mgr. w 100 cm <sup>3</sup> osocza	U w a g i
3.II.33	422 <sup>3)</sup>	330,9	300,0 <sup>1)</sup>	17,0	11,2	2,10	6,30	
10.I.33	394 <sup>3)</sup>	338,7	365,0 <sup>1)</sup>	19,7	14,3	—	8,10	
10.II.33	383 <sup>3)</sup>	353,9	385,0	15,3	14,0	2,10	13,50	
	333 <sup>3)</sup>	—	—	—	—	—	—	
	322 <sup>3)</sup>	—	—	—	—	—	—	
10.II.33	81 <sup>2)</sup>	294,5	355,0	20,2	10,8	2,10	10,90	
10.II.33	80 <sup>2)</sup>	332,0	370,0	19,7	11,0	2,20	7,20	
3.II.33	73 <sup>2)</sup>	342,1	349,0	18,1	11,0	2,50	7,20	
20.I.33	1	337,7	418,0	18,1	11,0	2,60	13,60	Kura kupio- na na targu
23.I.33	2	374,0	—	18,3	12,2	2,00	10,90	„
23.I.33	3	346,4	377,0 <sup>1)</sup>	—	—	—	7,70	„
12.I.33	75 Kogut	—	—	16,0	11,6	2,10	9,90	
średnie		339,0	364,0	18,0	11,9	2,21	9,53	
średnie od- chylenie od śred. arytm.		21,3	31,5	1,6	1,31	0,20	2,03	
średnie od- chylenie od śred. arytm. %		6,2%	8,6%	8,8%	11,0%	9,0%	21%	

1) Sód oznacz. metodą Barrenscheen i Messiner'a.

2) Kury w I roku nieśności.

3) Kury w II roku nieśności.

obliczenia statystyczne nie pozwalają różnicy tej przyjąć za istotną.

Sprawę można uważać za nierozstrzygniętą ostatecznie i wymagającą dalszych badań na większym materiale liczbowym. Co się tyczy wapnia, magnezu i fosforu, to stwierdzono, że zawartość tych składników w osoczu wzrasta w okresie nieśności w stosunku do zawartości w okresie przerwy w reprodukcji.

Zawartość wapnia wzrasta w okresie nieśności ze średniej 11,9 mgr. % dla okresu spoczynkowego do średniej 24,0 mgr. % dla okresu reprodukcji ( $\sigma$  nienioski = 11%,  $\sigma$  nioski = 21%).

Co do magnezu to średnia zawartość jego wynosi 2,21 mgr. % w osoczu nienioski ( $\sigma$  = 9%, a 2,74 mgr. %)  $\sigma$  = 13,8% w osoczu nioski.

Również potwierdzono znaczny wzrost całkowitego fosforu, a mianowicie ze średniej 9,53 mgr. % ( $\sigma$  = 21,3%) dla okresu przerwy w reprodukcji do średniej 39 mgr. % ( $\sigma$  = 26,5 % dla okresu nieśności).

Zastosowane obliczenia statystyczne wykazały, że przy współczynniku ufności 01 czyli w 99 wypadkach na 100 zwiększenie wapnia, magnezu i fosforu będzie zawarte w granicach niżej przytoczonych.

Różnica S:	w %
Ca : 8,580 < S < 15,620	72,0% < S < 131,0%
Mg: 0,058 < S < 1,002	2,6% < S < 45,3%
P : 19,130 < S < 39,810	200,7% < S < 417,7%

Panu Profesorowi Sosnowskiemu za temat i cenne wskazówki składam najserdeczniejsze podziękowanie.

## PIŚMIENNICTWO.

1. Bálint M. Bioch. Zeitschr. 150 (424) 1924.
2. Barrenscheen H. K. i Messiner L. Bioch. Zeitschr. 189 (308) 1927.
3. Białoszewicz K. Prace Inst. im. Nenckiego 3 N. 52, 1926.
4. Briggs A. P. Journ. biol. chem. 55 (13), 1922.
5. Charles E. i Hogben L. Quart. Journ. Exp. Physiol. 23 (343), 1933.
6. Korányi-Rusznayák. Leitfaden für Bioch. Mikromet. Rusczyński P. (55), 1926.

7. Kramer B. i Tisdall F. Journ. biol. chem. 48 (1) 1921.
8. Laskowski. Praca w druku.
9. Laskowski M. Spraw. Tow. Nauk. Warsz. 25 (40) 1932.
10. Lawrence J. V. i Ridlle O. Amer. Journ. Physiol. 41 (340) 1916.
11. Ridlle O. i Burns F. H. Amer. Journ. Physiol. 81 (711) 1827.
12. Ssobkewitsch A. J. cyt. Mangold E. 3 (240) 1932.
13. de Waard D. J. Bioch. Zeitschr. 97 (176) 1919.

---

K. Bassalik i J. Nowakowska.

**Cykl rozwojowy u *Azotobacter chroococcum* Beij.**

Przedstawił K. Bassalik dn. 14 grudnia 1933 r.

**Le cycle évolutif chez *Azotobacter chroococcum* Beij.**

Mémoire présenté par M. K. Bassalik à la séance du 14 décembre 1933.

Patrz (voir) Acta Soc. Bot. Pol. T. X, 1933.

---

K. Bassalik i J. Kwiecińska.

**Bakterjologja rozkładu aerobowego celulozy.**

Przedstawił K. Bassalik dn. 14 grudnia 1933 r.

**Sur la décomposition bactériologique aërobe  
de la cellulose.**

Mémoire présenté par M. K. Bassalik à la séance du 14 décembre 1933.

Patrz (voir) Acta Soc. Bot. Pol. T. X, 1933.

---

K. Bassalik i M. Janikowska.

**Zymofagi i liza drożdży.**

Przedstawił K. Bassalik dn. 14 grudnia 1933 r.

**Les zymophagues et les phénomènes de la lyse  
des levures.**

Mémoire présenté par M. K. Bassalik à la séance du 14 décembre 1933.

## Posiedzenie<sup>1)</sup>

z dnia 23 czerwca 1932 r.

Jan Czekanowski.

### W odpowiedzi p. H. Szpidbaumowi na jego krytykę prawa liczości typów.

Komunikat zgłoszony dn. 23 czerwca 1932 r.

### Réponse à la critique de M. H. Szpidbaum de la loi de fréquence des types anthropologiques.

Mémoire présenté à la séance du 23 juin 1932.

W „Sprawozdaniach z posiedzeń i w Wydziału Towarzystwa Naukowego Warszawskiego (1931, T. XXIV, s. 66 — 88) została wydrukowana, zreferowana przez p. K. Stolyhwę w dniu 23.IV.1931 roku, praca p. H. Szpidbauma: O prawie liczości typów antropologicznych. Wobec tego, że powyższa krytyka jednego ze sformułowanych przezemnie ilościowych praw antropologicznych jest swoistem *curiosum* w dziedzinie naukowego wnioskowania, poczuwam się do obowiązku zajęcia się nią. Wchodzi tu bowiem ten wzgląd w rachubę, że za to, co się drukuje, jako rzecz przyjętą na posiedzeniu Wydziału, odpowiada nie tylko członek, przedstawiający pracę do druku, ale pośrednio też i ogół członków, a więc tem samem i ja.

Punkt ciężkości krytyki p. H. Szpidbauma polega na rzekomem wykazaniu, że z mego prawa wynika, iż liczebność jednego ze składników populacji, reprezentującej małopolską inteligencję żydowską, jest wielkością ujemną. Gdyby to istotnie stanowiło konsekwencję prawa liczości typów antropologicznych, to oczywiście z tego dla analizy populacyj tak ważnego

---

<sup>1)</sup> Praca ta w ostatecznej formie wpłynęła do Redakcji dopiero w r. 1933. Red.

prawa musielibyśmy zrezygnować. Byłoby to tem nieprzyjemniejsze, gdyż wchodzi tu w rachubę jedna z konsekwencyj praw Mendela. Wiemy zaś, że w serologii, po kilku latach bardzo ciężkich walk, wykazano, iż pogląd F. Bernsteina, polegający na sformułowaniu zupełnie analogicznego prawa, odpowiada faktom, a rzekome sprzeczności należy przypisywać wadliwemu określaniu przynależności osobników do kategorii serologicznych.

Wobec tego, że w dyskusji serologicznej brałem udział i jeszcze w początkowej jej fazie (1925) stwierdziłem, iż wyniki naszego Wojskowego Zdjęcia Antropologicznego, przeprowadzanego pod kierownictwem Dra Jana Mydlarskiego, stanowią nieulegające dyskusji uzasadnienie tez F. Bernsteina, musiałem oczekiwać, że i w ustosunkowaniu typów morfologicznych ujawnić się muszą konsekwencje praw Mendela. Zdołałem to jednak stwierdzić dopiero w roku 1928, wprowadzając prawo liczości typów, stanowiące obecnie przedmiot krytyki p. H. Szpidbaura. Przez wzgląd na to, że prawdziwości tego rodzaju wystąpiły w materiałach moich uczniów, nie przewidujących jeszcze możliwości tak prostej syntezy, osiągnąłem przeświadczenie, że osiągnięty wynik nie nastrocza żadnych wątpliwości i przedstawiłem go na Zjeździe Antropologów Niemieckich w Hamburgu. Obiektywne dowody, że typy mieszane rozszczepiają się w zgodności z prawami Mendela, dało dopiero dotychczas jeszcze nieogłoszone zestawienie określeń X. Dra B. Rosinskiego, dokonanych dla całych rodzin w Nasielskiem. Przez wzgląd na to, jest już zgóry bardziej prawdopodobne, że w krytyce p. H. Szpidbaura szwankuje raczej jego analiza, niż samo prawo liczości typów antropologicznych. Wykazanie, że nasze oczekiwanie jest najzupełniej uzasadnione, stanowi przedmiot poniższej dyskusji.

Panujący aż do czasów ostatnich zamęt, tak bardzo dyskredytujący antropologję nazewnątrż, był powodowany przez to, że różni autorzy, analizując populacje ludzkie, wyodrębniali bądź różne składniki i oznaczali je temiz samymi terminami systematycznymi, bądź też, wyodrębniając identyczne składniki, używali różnych terminów. Prawo liczości typów antropologicznych pozwoliło nam na interpretację i porównywanie wyników różnych autorów, co nie było dotychczas możliwe. Otrzymaliśmy



w ten sposób obiektywne kryterjum oceny wartości poszczególnych autorów. Wyniki badań dobrych morfologów, jak np. L. Bartucza i Al. Macieszy, pozostają w zgodności z prawem liczości typów. Natomiast wyników badań p. H. Szpidbama nad żydami polskimi z tem prawem uzgodnić nie zdołałem. Winę ponosi jednak nie prawo liczości typów, lecz to jedynie, że mamy tu do czynienia z pracą wykonaną przez adepta nie posiadającego ani wyczucia morfologicznego, ani znajomości podstawowych metod statystycznych, w dodatku *bardzo niedbalego*. Ostatni zarzut uzasadniają choćby gorszące błędy, rzucające się w oczy w tablicy wskaźnika licowego, podanej w publikacji poświęconej Samarytanom (H. Szpidbaum 1927, s. 342). Na małowartościowość pracy p. H. Szpidbama zwróciłem uwagę zaraz po jej ukazaniu się i jeszcze wtedy prosiłem go o ogłoszenie materiału obserwacyjnego. Obiecywałem mu nawet, że dam te dane do określenia na ćwiczeniach studentom, a on będzie mógł dysponować wynikami. Niestety spostrzeżenia nad Samarytanami nie zostały ogłoszone i p. H. Szpidbaum kontynuuje swoje prace na dawnym poziomie. Obecnie zdał on sobie sprawę z konieczności zaatakowania prawa liczości typów, dyskwalifikującego jego dorobek.

Przejdźmy teraz do rozpatrzenia ciosu, skierowanego w prawo liczości typów.

Omawiając wyniki badań p. G. Lempertówny nad żydami, studentami naszego uniwersytetu, wykazałem, że otrzymujemy wynik zgodny z prawem liczości typów przy następujących założeniach:

1. W zespole orjentalnym wyodrębniono typ orjentalny, charakterystyczny dla semitów, łącznie ze wszystkimi jego mieszającami.

2. W zespole śródziemnomorskim połączono element śródziemnomorski (typ iberyjsko-insularny) z dwoma jego mieszającami, powstałymi przez jego skrzyżowanie z elementami armenoidalnym i nordycznym.

3. Zespoły armenoidalny i dynarski łącznie obejmują element armenoidalny i jego mieszająca z elementem nordycznym.

4. Zespół alpejski wyodrębnia mieszająca elementów armenoidalnego i laponoidalnego.

5. Zespół nordyczny wyodrębnia element nordyczny. Uwzględniając odsetki stwierdzone dla tych zespołów w wynikach określił p. G. Lempertówny, powyższe założenia pozwalają na określenie składu populacji na podstawie poniższych pięciu równań:

$$\begin{array}{ll}
 a^2 = 0.04 & \text{a zatem: } a = 0.200 \\
 h^2 + 2ha = 0.12 & h = 0.200 \\
 e^2 + 2ea + 2eh = 0.12 & e = 0.129 \\
 2hl = 0.1467 & l = 0.367 \\
 s^2 + 2sa + 2se + 2sh + 2sl = 0.1867 & s = 0.099 \\
 & \underline{\hspace{1.5cm}} \\
 & 0.995
 \end{array}$$

W obliczeniach powyższych a oznacza ilość elementu nordycznego, h — armenoidalnego, e — śródziemnomorskiego, l — laponoidalnego, wreszcie s — typu orientального.

Stwierdzenie sumy składników populacji w ilości 0,995, a więc bardzo nieznacznie różniącej się od teoretycznej wielkości 1.000, wykazuje, że nasze założenia nie znajdują się w sprzeczności z wynikami obserwacji. Możemy zatem wnioskować, „że dokonana tu analiza daje nam zadowalające ujęcie stosunków rzeczywistych“ (J. Czekański 1930, s. 544).

Atak p. H. Szpidbama na prawo licznosci typów polega zaś na tem, że zmienia on moje założenia co do punktów (2) i (4). Przyjmuje on bowiem, że w zespole alpejskim p. G. Lempertówna wyodrębniła mieszańca elementu armenoidalnego i nordycznego, oraz, że zespoły armenoidalny i dynarski łącznie obejmują element armenoidalny i jego mieszańca z elementem laponoidalnym. Stanąwszy na gruncie odmiennego zespołu założeń mój krytyk pisze:

„Otrzymamy następujące pięć równań:

$$\begin{array}{l}
 a^2 = 0.04 \\
 h^2 + 2hl = 0.12 \\
 e^2 + 2ea + 2eh = 0.12 \\
 2ha = 0.1467 \\
 s^2 + 2sa + se + 2sh + 2sl = 0.1867
 \end{array}$$

z równania pierwszego obliczamy  $a = 0,367$ , gdy z równania drugiego obliczamy wartość l, okazuje się, że wypada liczba... ujemna.

Z powyższego wynika, że prawo częstości typów zastosowane do materiału Lempertówny, przy uwzględnieniu podstawowych założeń Czekanowskiego co do liczności poszczególnych typów, zawiodło, dając ujemny wynik dla liczności elementu laponoidalnego, jednego z podstawowych według Czekanowskiego elementów ludności Europy“ (H. Szpidbaum 1931, s. 20, 21).

Właściwie, aby nie komplikować tej repliki odchyleniami, możnaby przejść do porządku dziennego nad skrajną niedokładnością, nietylko korekty, ale przede wszystkim samej redakcji powyższej krytyki. Stanowi ona jednak tak charakterystyczną właściwość „pracy naukowej“ mojego krytyka, że muszę jej tu poświęcić nieco miejsca. Otóż przede wszystkim z równania pierwszego oblicza się  $a = 0,200$ , nie zaś  $a = 0,367$ . Dopiero obliczywszy z równania czwartego  $h = 0,367$ , obliczamy z równania drugiego  $l$  i otrzymujemy wartość ujemną. (Na te nieścisłości powinien był zwrócić uwagę referent, nawet zupełnie nie rozumiejąc przedstawianej Wydziałowi pracy).

Przejdźmy teraz do samego wniosku p. H. Szpidbauma. Przecież wykazuje on tylko, że mój krytyk nie rozumie zupełnie tego, iż w tym przypadku, gdy mamy system założeń nie wykazujących sprzeczności, a przez zmianę tych założeń dojdziemy absurdu, to stwierdzamy jedynie, że wprowadzona zmiana jest niedopuszczalna. To, że p. H. Szpidbaum za swoją niewczesną próbę odmiennego zinterpretowania wyników p. G. Lempertówny chce mnie uczynić odpowiedzialnym, znajduje oczywiście wytłumaczenie w jego nastawieniu uczuciowym. Momenty tego rodzaju leżą jednakowoż już poza granicami obiektywnej krytyki praw naukowych.

Prawa liczebności typów antropologicznych powyższa krytyka p. H. Szpidbauma nie dotyka natomiast zupełnie. Przecież na fakt, że u różnych autorów, jako typ dynarski bywają ujmowane różne składniki antropologiczne, ja pierwszy zwróciłem uwagę. Dopiero zastosowanie prawa liczebności typów pozwoliło na zdanie sobie sprawy z tego, co właściwie oznaczają

terminy używane przez poszczególnych autorów. Początkowo, nawet przy stosowaniu indywidualizujących metod określania, wahaliśmy się, czy termin „typ dynarski“ należy nawiązać do mieszańca nordyczno-armenoidalnego. Pierwotnie, pod wpływem poglądów F. K. Wołkova, uważaliśmy typ dynarski za najważniejszy składnik ludności Karpat wschodnich. To skłoniło nas do ujęcia go jako mieszańca elementów laponoidalnego i armenoidalnego. Później dopiero, gdy się okazało, że nawet i u Hucułów typ dynarski nie jest tak licznie reprezentowany, jak to pierwotnie przypuszczano, a ponadto, gdy stwierdzono tam wielką liczebność elementu nordycznego, przy stosunkowo dość znacznej przymieszce elementu armenoidalnego przyszedłszy do wniosku, że nic nie stoi na przeszkodzie zespoleniu nazwy typu dynarskiego z mieszańcem elementów nordycznego i armenoidalnego. Osiągnięto wówczas większą zgodność między popularnymi opisami typu dynarskiego a drogą analizy wyodrębnionym składnikiem antropologicznym. Stwierdzono przy tej okazji, że opisy podręcznikowe typu dynarskiego podkreślają znacznie silniej jego zabarwienie właściwościami elementu armenoidalnego, aniżeli się to stwierdza w rzeczywistości, przy określaniu rachunkowym.

Nadanie tej lub innej nazwy pewnemu składnikowi antropologicznemu niema oczywiście niczego wspólnego z prawem liczebności typów antropologicznych. Przecież imię nadane dziecku przy chrzcie nie przesądza jeszcze wcale przynależności rasowej osobnika. Istotne jest natomiast, ażeby badacz zdawał sobie dokładnie sprawę z tego, co oznacza dany termin w danym konkretnym przypadku. Osiągnięcie tej świadomości zostało umożliwione dopiero dzięki prawu liczebności typów antropologicznych. Podnosi ono dyskusję naukową na ten poziom, który wyklucza automatycznie możliwość pewnych przypuszczeń przez wykazanie, iż doprowadzają one do wyników absurdalnych. Tak na przykład p. H. Szpidbaum wykazał to w stosunku do własnych modyfikacji moich założeń. Nie zorientował się on niestety, że w niego trafia wymierzony we mnie cios!

Podniesienie dyskusji badanych zagadnień na tak wysoki poziom, że staje się możliwe wyjaśnienie stosunków zachodzących pomiędzy różnymi twierdzeniami i wykazywanie, że nie-

które wykluczają inne, stanowi najważniejszą część dorobku antropologii polskiej. Przecież dotychczas każdy twierdził co chciał, troszcząc się bardzo mało o wyniki innych badaczy. Między faktami obserwowanymi a wnioskami zachodziło rozpięcie do przepaści podobne. O wszystkim decydował autorytet i ludzie praktyczni starali się przedewszystkiem o nieurażanie lub nawet wprost o zjednanie sobie tych, których uważali za najważniejszych. Tak postąpili też i p. H. Szpidbaum z p. K. Stołtyh wą. Pojechali oni bowiem w roku ubiegłym do Wrocławia na Zjazd „Gesellschaft für Physische Anthropologie“, aby tam zakomunikować uczonym niemieckim, że wprowadzona przez p. H. Szpidbama modyfikacja mojej interpretacji wyników p. G. Lempertówny jest absurdalna. Niema jednak śladu, by przy tem zakomunikowano, że moja interpretacja do urojonych wyników nie prowadzi, choć stwierdza, że nasza inteligencja żydowska jest w znacznym stopniu przepojona krwią ludności Niemiec południowych.

Wykazanie absurdalności pomysłów interpretacyjnych p. H. Szpidbama na forum zagranicznym przez samego twórcę tej interpretacji miało pełny sukces. Jak się dowiadujemy od p. K. Stołtyh wy (1931, s. 118), podczas zjazdu wrocławskiego wypowiedzieli się krytycznie w stosunku do pomysłów prof. Czekanowskiego: profesor Mollison z Monachjum, Prof. E. Fischer z Berlina, doc. Frh. von Verschuier z Berlina, prof. Weninger z Wiednia, prof. Reche z Lipska, dr. Mihaly z Bratislawy. „Te krytyczne uwagi były najzupełniej uzasadnione i słuszne, to też najzupełniej z nimi solidaryzujemy się. Sądzę przeto, iż jest faktem bardzo pomyślnym i wskazanym, że uczeni zagraniczni, zgromadzeni we Wrocławiu, mogli się przekonać na podstawie naszych komunikatów, że zapatrujemy się również krytycznie na metody i pomysły prof. Czekanowskiego i że zatem antropologja w Polsce nie rozwija się w sposób jednostronny“. Tyle poświadczą p. K. Stołtyh wo o tej ekspansji nauki warszawskiej, podjętej przypuszczalnie przy wydatnej subwencji z funduszków publicznych.

Ja oczywiście nie uważam, by metoda wnioskowania naukowego, stosowana przez p. H. Szpidbama, stanowiąca część centralną tak szeroko pomyślanego i jak widzimy z zu-

pełnem powodzeniem na terenie wrocławskim przeprowadzonego ataku, była rzeczywiście naszej antropologii chwalebny dośrodkiem. Osiągnięto istotnie wielki, przypuszczam nietylko krasomówczy sukces wobec kwiatu antropologii niemieckiej. Nie przynosi to coprawda zbyt wielkiego zaszczytu zjazdowi wrocławskiemu. Okazuje się bowiem, że słuchacze zjazdu nie zdołali pomóc prelegentowi do uporania się z przedmiotem jego komunikatu. Oczywiście trudno mieć do nich o to pretensję. Trudno im się również dziwić, że dali ujście swemu niezadowolaniu z tego stanu rzeczy, że w pracach swych nie dochodzą do wyników ogólniejszego znaczenia, gdyż nie opanowali jeszcze nowych metod, wprowadzonych przez antropologję polską. Przecież nie może im być przyjemnie, że co do roli elementu śródziemnomorskiego w starogermańskiej strukturze antropologicznej nie zdołali się zorjentować, przeceniając rolę elementu nordycznego, i że tradycyjne szlaki antropologii niemieckiej przostuje nauka polska. W tych warunkach każdy przeciwko mnie skierowany atak musiał znaleźć chętnych słuchaczy, a niezwrócenie uwagi na treść referatu stanowiło jeden z warunków tem pewniejszego powodzenia.

Oczywiście wszyscy ci, którzy nie odczuwają potrzeby ścisłego rozumowania, a których nasze wyniki zmuszają do podniesienia poziomu dyskusji badanych zagadnień, rozgrzeszać się będą twierdzeniem, że narzuca się im „eine zeitraubende Zahlenspielerei“, tak jak to uczynił O. R e c h e (1928, s. 187) i czem zamyka swoją krytykę p. H. S z p i d b a u m (1931, s. 87). To kwietystyczne nastawienie jest przecież przyczyną tego wielkiego wyjałowienia, które spowodowało, że synteza antropologii Europy, ogólnie przyjęta w Niemczech, została dana nie przez oficjalnego antropologa, lecz przez germanistę H. F. K. G ü n t h e r a, a krytykę systematyki antropologicznej dali prehistorycy wiedeńscy M. H o e r n e s i O. M e n g h i n. W jaki zaś sposób ten stan rzeczy jest oceniany w dalszej perspektywie najlepiej o tem świadczy fakt, że opracowanie zarysu antropologii Europy dla wielkiej włoskiej encyklopedji (*Trecani*) nie zostało powierzone żadnemu z moich krytyków, lecz mnie

*We Lwowie, 21.IV.1932.*

## LITERATURA.

1. Czekonowski J. Zarys antropologii Polski. Lwów 1930. Lwowska Biblioteka Slawistyczna T. XI.
2. Günthe H. F. K. Rassenkunde des Deutschen Volkes. XIV. Wydanie. Monachjum 1930. J. L. Lehmann.
3. Günther H. F. K. Rassenkunde Europas. III Wydanie. Monachjum 1929. J. F. Lehmann.
4. Hoernes M. Natur und Urgeschichte des Menschen. Wiedeń i Lipsk 1909. A. Hartleben.
5. Menghin O. Weltgeschichte der Steinzeit. Wiedeń 1931. A. Schroll.
6. Reche O. Die Schädel der Ancycluszeit vom Pritzerber See und ihre Beziehungen zu dem steinzeitlichen Rassen Europas. Archiv für Anthropologie 1928, T. XXI, N. F., s. 122 — 192.
7. Stołyhwo K. Sprawozdanie ze Zjazdu Gesellschaft für Physische Anthropologie we Wrocławiu w kwietniu 1931 r. Przegląd Antropologiczny 1931, T. V, s. 116 — 119.
8. Szpidbaum H. Samarytanie. Studjum Antropologiczne. Sprawozdanie z posiedzeń Towarzystwa Naukowego Warszawskiego 1926, T. XIX, s. 331 — 356. Wyd. III.
9. Szpidbaum H. O typach żydów jasnowłosych w Polsce. Archiwum Nauk Antropologicznych 1929, T. III, A, Antropologia Nr. 4. Warszawa.
10. Szpidbaum H. O prawie liczności typów antropologicznych. Sprawozdania z posiedzeń Towarzystwa Naukowego Warszawskiego 1931, T. XXIV, Wyd. IV.





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

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

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

**Archiwum Mineralogiczne.** Tom XI. Warszawa. 1933.

A. Łaszkiewicz. O miedzi rodzimej. — A. Łaszkiewicz. O postaci krystalicznej aspiryny handlowej. — T. J. Wojno. Przyczynki do metody justowania mikroskopu mineralogicznego i mikroskopu Fedorowa. — S. Jaskólski. Złoże srebro-cynowe Potosi w Boliwii. — S. J. Thugutt. O jancie nowym mineralu z Janowej Doliny na Wołyniu. — J. Kuhl. Glinki boksytowe z Najdziszewa i złoże haloizytu z Mierzęcic (północne okolice Zagłębia Dąbrowskiego). — M. Dominikiewicz. O pewnych reakcjach natrolitu naturalnego. — L. Jabłoński. Własności krystalograficzne jangoniny.

**Archiwum Nauk Antropologicznych.** Dział A. Antropologia. № 5. Warszawa. 1933.

Leon Manteuffel-Szoegge. Antropomorfologia wątroby. (Studja nad antropomorfologią wątroby Polaków).

**Archiwum Hydrobiologii i Rybactwa.** Wyd. Instytutu im. M. Nenckiego. Tom VII. 1933.

S. Markowski. Robaki pasorzytnicze ryb polskiego Bałtyku. — Z. Koźmiński. Badania morfometryczne i ekologiczne nad oczlikami (*Cyclopidae*) z grupy *strenuus*. — A. Moszyński. Opis nowego gatunku skąposzczeta (*Paranais setosa* n. sp.). — Z. Koźmiński. O sposobie obliczania deficytu tlenowego w jeziorach Suwalskich.

**Monografie z pracowni Neurobiologicznej.** II. 1928.

N. Zandowa. Splot naczyński (*Plexus chorioideus*) (Anatomja, 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.

### **Archiwum Nauk Biologicznych.**

T. III, zes. 1. 1929. J. Grzybowski. O układzie żylnym mózgu człowieka.

T. III, zes. 2. 1929. R. Poplewski. Mięśnie grzebieniaste serca (*Musculi pectinati*).

T. III, zes. 3. 1930. J. Łukasiak. Badania anatomiczne i rozwojowe nad *Dioctophyme renale* (Goeze 1782).

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

### **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. XXVI. 1933. Zesz. 1—3, 4—6, 7—9.

Prace następujących autorów: M. Dominikiewicza, G. Garcfa, W. Gorczyńskiego, S. Jaskólskiego, T. W. Jezierskiego, M. Kamińskiego, M. Krzyżańskiego, J. Kuhla, J. Marcinkiewicza, S. Mazurkiewicza, B. Olewskiego, F. Ostrowskiego, H. Piotrowskiego, T. Posamenta, W. Sierpińskiego, W. Smosarskiego, M. Spotowskiej, T. J. Wojny.

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

R. XXVI. 1933. Zesz. 1—6.

Prace następujących autorów: N. Balzama, E. Bujalskiej, K. Białaszewicza, I. Dąbkowskiej, S. Frajbergera, W. Giedroycia, M. Konopackiego, M. Laskowskiego, K. Obitza, J. Ocieszyńskiej-Bankierowej, A. Perlberga, St. J. Przyłęckiego, J. Smoleńskiej, St. W. Stefańskiego, A. Szejman-Rozenbergowej, N. Zandowej.