

12/4
P.337

D.113/52

(D.35/52)

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

Classe IV

XXVII Année 1934

Fascicule 7—9

SPRAWOZDANIA

z posiedzeń

TOWARZYSTWA NAUKOWEGO WARSZAWSKIEGO

Wydział IV

nauk biologicznych.

Rok XXVII 1934

Zeszyt 7—9



WARSZAWA

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

1935

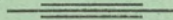


<http://rcin.org.pl>

Redaktor

Bolesław Hryniewiecki

Adres Redakcji: Warszawa, Nowy-Świat 72.



COMPTES RENDUS DES SÉANCES
DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES ET DES LETTRES DE VARSOVIE
XXVII Année 1934 Classe IV

Rok XXVII

1934

SPRAWOZDANIA
z posiedzeń
TOWARZYSTWA NAUKOWEGO
WARSZAWSKIEGO

Wydział IV
nauk biologicznych



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

TREŚĆ TOMU XXVII.

	Str.
K. Bassalik i W. Grynszpanówna. O antagonizmach-bakteryjnych . . .	48
S. Bilewicz. O wpływie głodzenia na wzrost płazów	79
B. Filipowicz. Działanie amylazy na wielocukier sprzężony z białkiem .	56
B. Filipowicz. Patrz St. J. Przyłęcki i B. Filipowicz	74
B. Filipowicz. Patrz St. J. Przyłęcki, E. Mystkowski i B. Filipowicz . .	98
W. Grynszpanówna. Patrz K. Bassalik i W. Grynszpanówna	48
B. Jasicki. Wzrastanie wymiarów głowy z wiekiem u młodzieży męskiej krakowskich szkół powszechnych i średnich. Część I, długość głowy	39
B. Jasicki. To samo. Część II, szerokość głowy	41
S. Karpowicz. Ciekawy przypadek odmiany żyłnej na plecach żyły po- środkowej grzbietu (<i>v. mediana dorsi</i>), przy braku żyły niepa- rzystej	42
K. Kosteckci. Obserwacje nad przemianą azotową u karalucha na pożywkach bezażotowych	56
M. Laskowski. Badania nad rozmieszczeniem wapnia i fosforu we krwi III. Głód a poziom wapnia i fosforu w osoczu kury nioski	49
M. Laskowski. O związkach fosforowych w osoczu kury nioski	57
R. Majmin. Patrz St. J. Przyłęcki i R. Majmin	45
I. Michalski. Analiza antropologiczna poborowych powiatu korzeckiego	4
H. Milicerowa. Budowa ciała a sprawność skoku wżwyz	6
J. Mydlarski. Zagadnienia miernika w wychowaniu fizycznym	1
E. Mystkowski. Patrz St. J. Przyłęcki, E. Mystkowski i B. Filipowicz .	98
J. Pagowska. Rozwój fizyczny i zróżnicowanie rasowe męskiej młodzieży rzemieślniczej w wieku lat 15 w Warszawie	56
St. J. Przyłęcki. Badania nad stanem glikogenu w komórkach	29
St. J. Przyłęcki. O połączeniu miozyny z wielocukrami	74
St. J. Przyłęcki i B. Filipowicz. O glikogenolizie w mięśniu	74
St. J. Przyłęcki i R. Majmin. O połączeniach miozyny z wielocukrami; III część badań nad polisacharoproteidami	45
St. J. Przyłęcki, E. Mystkowski i B. Filipowicz. Badania nad glikoge- nolizą w mięśniach	98
A. Rząśnicki. Próba wyodrębnienia typów rasowych w rodzaju <i>Gorilla</i> .	75
B. Sabat. Endoradjografja w szczególności radiografja śródprostnicza (metoda, przyrząd, technika, wskazania i wyniki)	8
Z. Saładycka. O wpływie folikuliny na niektóre składniki mineralne oso- cza krwi kurzej	67
W. Stefański. Rozwój i cechy systematyczne pasorzyta kota <i>Spirura ry- tipleurites</i> (Deslongchamps)	7
R. Truszkowski. Budowa urikazy	98

TABLE DES MATIÈRES. VOL. XXVII.

	Page
K. Bassalik et Mlle W. Grynszpan. Sur les antagonismes bactériennes	48
S. Bilewicz. The influence of starvation on the growth of Amphibians	79
B. Filipowicz. L'action de l'amylase sur les polysaccharoprotéides	56
B. Filipowicz. Voir St. J. Przyłęcki et B. Filipowicz	74
B. Filipowicz. Voir St. J. Przyłęcki, Mystkowski et B. Filipowicz	98
W. Grynszpan. Voir K. Bassalik et Mlle W. Grynszpan	48
B. Jasicki. Sur croissance avec l'âge des dimensions de la tête chez les élèves des écoles primaires et moyennes de Cracovie I Partie.	
La longueur de la tête	39
II. Partie. La largeur de la tête	41
S. Karpowicz. Une variation de la veine mediane des dos en coïncidence avec le défaut de la veine azygos	42
K. Kostecki. Observations sur le métabolisme de l'azote chez le <i>Periplaneta orientalis</i> dans le milieu nutritif privé d'azote	52
M. Laskowski. III. L'inamition et le taux de calcium et de phosphore dans le plasma de la poule pondeuse	44
M. Laskowski. Sur les composées du phosphore dans le plasma de la poule pondeuse	5
R. Majmin. Voir St. J. Przyłęcki et R. Majmin	45
I. Michalski. L'analyse anthropologique de recrues du district de Końskie	4
H. Milicerowa. Körperbau und Hochsprung	6
J. Mydlarski. Problème d'étalonnage dans l'éducation physique	1
E. Mystkowski. Voir St. J. Przyłęcki, E. Mystkowski et B. Filipowicz	98
J. Pagowska. Développement physique et composition anthropologique de jeunes gens des artisans à Varsovie à l'âge de 15 ans de la vie	56
St. J. Przyłęcki. Recherches sur l'état de glykogène dans les cellules	29
St. J. Przyłęcki. Sur les liaisons de la myosine avec les polysaccharides	74
St. Przyłęcki et B. Filipowicz. Sur la glykogénolyse dans les muscles	74
St. Przyłęcki et Majmin. Sur les liaisons de la miosine avec les polysaccharides; III partie des recherches sur les polysaccharoprotéides	45
St. Przyłęcki, E. Mystkowski et B. Filipowicz. Recherches sur la glykogénolyse dans les muscles	98
A. Rząśnicki. Versuch einer Unterscheidung von Rassen-Typen im Bereiche der Gattung <i>Gorilla</i>	75
B. Sabat. Endoradiographie notamment la radiographie intraréctale (la méthode, l'appareil, la technique, les indications et les résultats)	26
Z. Saładycka. Recherches sur les composants minéraux dans le plasma de la poule (l'influence de la folliculine)	67
W. Stefański. Sur le développement et les caractères spécifiques de <i>Spirura rytipleurites</i> (Deslongchamps)	7
R. Truszkowski. Sur la structure de l'uricase	98

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

XXVII Année 1934

Fascicule 7—9

SPRAWOZDANIA
z posiedzeń
TOWARZYSTWA NAUKOWEGO
WARSZAWSKIEGO

Wydział IV
nauk biologicznych.

Rok XXVII 1934

Zeszyt 7—9



WARSZAWA
NAKŁADEM TOWARZYSTWA NAUKOWEGO WARSZAWSKIEGO
Z ZASIĘKU MINISTERSTWA WYZNAŃ RELIGIJNYCH I OŚWIECENIA PUBLICZNEGO
1 9 3 5



Warszawa

TREŚĆ ZESZYTU 7—9.

(Table des matières).

	Str.
M. Laskowski. O związkach fosforowych w osoczu kury nioski	57
Z. Saładycka. O wpływie follikuliny na niektóre składniki mineralne osocza krwi kurzej	67
S. Przyłęcki. O połączeniu miozyny z wielocukrami	74
S. Przyłęcki i B. Filipowicz. O glikogenolizie w mięśni	74
A. Rząśnicki. Próba wyodrębnienia typów rasowych w rodzaju <i>Gorilla</i>	75
S. Bilewicz. O wpływie głodzenia na wzrost płazów	79
R. Truszkowski. Budowa urikazy	98
S. Przyłęcki, E. Mystkowski i B. Filipowicz. Badania nad glikogenolizą w mięśniach	98

	Page
M. Laskowski. Sur les composées du phosphore dans le plasma de la poule pondeuse	5
Z. Saładycka. Recherches sur les composants minéraux dans le plasma de la poule (l'influence de la folliculine)	67
S. Przyłęcki. Sur les liaisons de la myosine avec les polysaccharides	74
S. Przyłęcki et B. Filipowicz. Sur la glykogénolyse dans les muscles	74
A. Rząśnicki. Versuch einer Unterscheidung von Rassen-Typen im Bereiche der Gattung <i>Gorilla</i>	75
S. Bilewicz. The influence of starvation on the growth of Amphibians	79
R. Truszkowski. Sur la structure de l'uricase	98
S. Przyłęcki, E. Mystkowski et B. Filipowicz. Recherches sur la glykogénolyse dans les muscles	98

THE UNIVERSITY OF WARSAW

Faculty of Mathematics

Department of Mathematics
Algebra and Number Theory

Chair of Algebra and Number Theory
Institute of Mathematics
ul. Stawki 13, 00-631 Warszawa, Poland
Phone: +48 22 638 41 00
Fax: +48 22 638 41 01
E-mail: rcin@rcin.org.pl

Chair of Algebra and Number Theory
Institute of Mathematics
ul. Stawki 13, 00-631 Warszawa, Poland

Chair of Algebra and Number Theory
Institute of Mathematics
ul. Stawki 13, 00-631 Warszawa, Poland

Chair of Algebra and Number Theory
Institute of Mathematics
ul. Stawki 13, 00-631 Warszawa, Poland

Chair of Algebra and Number Theory
Institute of Mathematics
ul. Stawki 13, 00-631 Warszawa, Poland

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

Posiedzenie

z dnia 18 października 1934 r.

M. L a s k o w s k i.

**Badania nad rozmieszczeniem wapnia i fosforu
we krwi.**

IV. O związkach fosforowych w osoczu kury nioski¹⁾.

Przedstawił J. Sosnowski dn. 18 października 1934 r.

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

**IV. Sur les composés du phosphore dans le plasma
de la poule pondeuse.**

Mémoire présenté par M. J. Sosnowski à la séance du 18 octobre 1934.

Punktem wyjścia poszukiwań niniejszych była pozorna różnica pomiędzy wynikami L a w r e n c e'a i R i d d l e'a (11) którzy stwierdzili mniejwięcej dwukrotny wzrost zawartości fosforu lipoidalnego w surowicy kur w okresie nieśności, a mojemu wyniki (10), w których stwierdziłem mniejwięcej 3.5 krotny wzrost stężenia całkowitego fosforu. Nie stwierdziłem przytem dużych różnic w zawartości fosforu rozpuszczalnego w kwasach.

¹⁾ Wykonano z zasiłku Funduszu Kultury Narodowej.

W celu wyjaśnienia tej niezgodności przystąpiłem do doświadczeń, w których analizowałem zawartość fosforu całkowitego (P_c), fosforu nieorganicznego (P_n), fosforu rozpuszczalnego w kwasach (P_k) i fosforu lipoidalnego (P_l) w osoczu kur nieniosących się i niosek.

M e t o d y k a.

Materiał i metoda otrzymywania krwi były takie same, jak w poprzednich pracach. Jako antykoagulantu używano cytrynianu. Wszystkie oznaczenia fosforu wykonywałem metodą B r i g g s'a (4) w modyfikacji M a r t l a n d i R o b i s o'n'a (12). Początkowo fosfor lipoidalny oznaczałem metodą B l o o'r'a (3), używając do tego celu innej próbki osocza niż do oznaczania fosforu rozpuszczalnego w kwasach. Później wobec porzecznej niezgodności wyników na kurach nioskach, oznaczałem kolejno wszystkie frakcje w tej samej próbce osocza.

Praktycznie wykonywałem analizę w następujący sposób. Do próbek ki do wirowania pojemności 25 cm³ odmierzałem 2.0 cm³ (lub odpowiednio więcej) osocza, 6.0 cm³ wody, 2.0 cm³ CCl₃COOH 20%, wstrząsałem, po 5 minutach wirowałem (3' × 5000). Jeśli oznaczałem P_n , odmierzoną część cieczy przenosiłem do kolbki miarowej na 10 cm³, drugą część spopielałem dla oznaczenia P_k . Osad przemywałem 4% CCl₃COOH i odwirowywałem. Często oznaczałem tylko P_k , gdyż przekonałem się, że jest praktycznie jednoznaczne z P_n ; (w próbkach zawierających produkty częściowej hydrolyzy białek oznaczenie P_n jest kłopotliwe, pomimo zastosowania powtórnego sączenia według S h e a'r'a i K r a m e'r'a (14) odcień barwy bywa często odmienny). W tych przypadkach po każdym odwirowaniu zbierałem ciecz pipetą i przenosiłem starannie do kolby Kjeldahla. Osad zadawałem mieszaniną alkoholu i eteru (7:3), mieszałem, pozostawiałem na 12 godzin, wirowałem i zbierałem ciecz do kolby Kjeldahla. Ekstrakcję tą powtarzałem 4 krotnie. Po odparowaniu eteru i alkoholu pozostałość spopielałem, i oznaczałem P_l . Pozostały odlipoidowany osad suszyłem w termostacie, rozpuszczałem w HNO₃, spopielałem, jak poprzednio, z dodatkiem H₂SO₄ i oznaczałem fosfor. To ostatnie oznaczenie podano w tablicach jako P_b .

Wyniki otrzymane tą metodą różniły się nieznacznie od metody poprzedniej. Otrzymywałem nieco niższe liczby P_l , prawdopodobnie dlatego, że unikałem błędu spowodowanego rozpuszczaniem się części fosforu nieorganicznego w mieszaninie alkoholowo-eterowej, co może mieć miejsce przy metodzie B l o o'r'a. Już po ukończeniu moich doświadczeń ukazała się praca v. E u l e'r'a i S c h m i d't'a (5), którzy stosowali zupełnie podobną metodę do oznaczania związków fosforowych w mleczu ryb. Pewnego rodzaju kontrolą metody jest oznaczenie fosforu całkowitego i porównanie z sumą, otrzymaną z oznaczeń poszczególnych frakcyj.

W y n i k i.

W tab. I zebrane są doświadczenia wykonane na kurach nieniosących się. Jak widać z liczb tab. I u nieniosących się kur fosfor występuje w dwóch formach, a mianowicie, jako fosfor nieorganiczny i jako fosfor lipoidalny. Czułość metody jest zbyt mała, aby orzec coś pozytywnego o stężeniu estrów kwasu fosforowego. Suma fosforu lipoidalnego i rozpuszczalnego w kwasach u kur nieniosących się jest, w granicach dokładności metody, równa znalezionej zawartości fosforu całkowitego ($P_k + P_l = P_c$).

T a b. I.

Związki fosforowe w osoczu kur nieniosących się.

Nr. dośw.	Nr. kury	P_n mg/cm ³	P_k mg/cm ³	P_e mg/cm ³	P_l mg/cm ³	$P_k + P_l$ mg/cm ³	P_c mg/cm ³	$P_c - (P_k + P_l)$ mg/cm ³	P_b mg/cm ³
7	♂ 117	0.048	0.055	0.007	0.083	0.138	0.121	- 0.017	
10	333	0.026	0.026	0.000	0.117	0.143	0.143	0.000	
15	365	0.033	0.035	0.002	0.095	0.130	0.136	0.006	ślad
16	322	0.025	0.024	-0.001	0.087	0.111	0.115	0.003	
20	153	0.027	0.030	0.003	0.089	0.119	0.111	- 0.008	
25	♂ 51	—	0.038	—	0.094	0.132	0.127	- 0.005	ślad
32	♂ 53	—	0.038	—	0.062	0.100	0.104	0.004	> 0.003
Średnio	—	—	0.038	0.002	0.090	0.125	0.122	- 0.002	—

U niosek (tab. II) jednocześnie ze wzrostem P_c zmieniają się stosunki poszczególnych składników. Również i u niosek stężenie estrów kwasu fosforowego leży poza granicami czułości metody. Co się tyczy fosforu nieorganicznego, lub, co na jedno wychodzi, fosforu rozpuszczalnego w kwasach, to występuje nieznaczny wzrost tego składnika, co już zauważyłem (9) poprzednio. Według moich poprzednich obliczeń wzrost ten był istotny dopiero przy współczynniku prawdopodobieństwa 05. Zwiększenia nieorganicznego fosforu u niosek nie zna-

leżli jednak Benjamin i Hees (1), a w wydanej już po ukończeniu niniejszej pracy obserwacji Heller'a, Paula i Thompson'a (6) widzimy u niosek nawet nieznaczne zmniejszenie zarówno P_k , jak P_n . Zawartość fosforu lipoidalnego w osoczu niosek jest w porównaniu do kur nieniosących się przeszło dwukrotnie wyższa, jak to już zauważyli Lawrence i Riddle (l. c.).

Tab. II.
Związki fosforowe w osoczu kur niosek.

Nr. dośw.	Nr. kury	P_n mg/cm ³	P_k mg/cm ³	P_c mg/cm ³	P_l mg/cm ³	P_k+P_l mg/cm ³	P_c mg/cm ³	$P_c-(P_k+P_l)$ mg/cm ³	P_b mg/cm ³
6	152	0.052	0.054	0.002	0.431	0.485	0.591	0.105	
9	151	0.044	0.046	0.002	0.338	0.384	0.539	0.155	
10	24	0.058	0.055	-0.003	0.280	0.335	0.473	0.135	
11	108	0.048	0.048	0.000	0.162	0.210	0.302	0.092	
12	109	0.068	0.069	0.001	0.232	0.301	0.384	0.083	0.081
17	112	0.062	0.067	0.005	0.164	0.231	0.303	0.072	
18	114	0.044	0.045	0.001	0.110	0.155	0.203	0.048	
19	35	0.039	0.041	0.002	0.128	0.169	0.228	0.059	
14	109	0.030	0.033	0.003	0.131	0.164	0.204	0.041	0.040
33	365	—	0.040	—	0.317	0.357	0.490	0.133	0.152
38	322	—	0.043	—	0.145	0.188	0.242	0.054	0.040
Średnio	—	—	0.049	0.001	0.222	0.271	0.360	0.089	—

Z porównania tab. I i II wynika również, że niezgodność pomiędzy wynikami Lawrence'a i Riddle'a a moimi jest tylko pozorna, a mianowicie polega na tem, że w okresie nieśności występuje nowa frakcja fosforowa. W związku z okresem rozrodu występuje, oprócz zmian ilościowych, jakościowo nowe zjawisko. A mianowicie, u niosek suma fosforu lipoidalnego i rozpuszczalnego w kwasach jest zawsze mniejsza niż znaleziona zawartość fosfo-

ru całkowitego ($P^k + P_1 < P_0$). Przy zastosowaniu metody kolejnego oznaczania frakcyj stwierdzono, że w osadzie białkowym pozostaje znaczna część fosforu, nie dająca się wyekstrahować mieszaniną alkoholowo-eterową, a odpowiadająca brakującej ilości fosforu. Przeliczając podane przez H e l l e r'a, P a u l'a i T h o m p s o n'a (6) wykresy, widzimy że autorowie otrzymali wyniki bardzo zbliżone do moich, a mianowicie u nieniosących się kur ($P_k + P_1 = P_0$) = 0.060 + 0.040 = 0.100, u niosek ($P_k + P_1 < P_0$) = 0.040 + 0.140 < 0.260.

Można było przypuszczać, że w okresie nieśności występuje albo nowy typ związku fosforowego, albo nowy typ wiązań. Biorąc pod uwagę drugą alternatywę najbardziej prawdopodobnem wydawało się, że część lipidów może być tak mocno związana przez białko, że nie da się wyekstrahować zwykłymi metodami.

T a b. III.

Zawartość kwasów tłuszczowych i fosforu w odlipoidowanym białku z osocza kury nioski.

Nr. dośw.	Białko mg	Kwasy tłuszczowe		P		Kw. tłuszcz. P
		mg	%	mg	%	
26	127.2	0.42	0.33	—	—	
	145.4	0.38	0.27	—	—	
	143.4	0.47	0.33	—	—	
	190.3	0.76	0.36	—	—	
	32.1	—	—	0.026	0.091	
	60.7	—	—	0.054	0.089	
Średnio	—	—	0.32	—	0.090	3.6
27	333.1	0.77	0.23	—	—	
	35.0	—	—	0.058	0.165	
	71.8	—	—	0.128	0.180	
Średnio	—	—	0.23	—	0.172	1.3

W celu sprawdzenia tego przypuszczenia wykonałem następujące doświadczenie. Z kilkudziesięciu cm^3 osocza (od kilku niosek) strąciłem białka kwasem trójchlorooctowym, w celu oddzielenia P_k . Po rozpuszczeniu osadu w ługu przeprowadziłem odlipoidowanie według metody *W i d d o w s o n* (10). Część odlipoidowanego i wysuszonego białka poddałem całkowitej hydrolizie 30% KOH, wyekstrahowałem kwasy tłuszczowe i oznaczyłem je według metody *K a t s u r a i H a t a k a y a m a* (8). W drugiej części tego samego preparatu po spopieleniu oznaczyłem fosfor. Wyniki zebrane są w tab. III, widzimy że stosunek $\frac{\text{kw. tłuszczowe}}{\text{fosfor}}$ jest zmienny i w żadnym razie nie odpowiada lecytynie.

Ażeby upewnić się, że pozostający w osadzie białka fosfor nie jest fosforem lipoidalnym, wykonałem jeszcze doświadczenia, w których poddałem osocze nioski, lub białko z niego otrzymane, działaniu fermentów proteolitycznych. Wyniki tych doświadczeń zebrane są w tab. IV. Z podanych liczb widzimy, że pepsyna odszczepia tylko 25 — 30% zawartego w białku fosforu, papayotyna do 70%. Gdyby fosfor był zatrzymywany w osadzie białkowym pod postacią lecytyny należałoby się spodziewać, że po częściowej hydrolizie białka lecytyna zostanie uwolniona, a więc kosztem zmniejszenia frakcji P_b wzrośnie frakcja P_1 . Tak się jednak nie dzieje, kosztem zmniejszenia P_b wzrasta bowiem P_k .

Doświadczenia tab. III i IV obalają przypuszczenie, że część lipoidu jest w osoczu niosek związana w specjalnie mocny sposób z białkiem. Pozostawała druga alternatywa, że w osoczu nioski część fosforu jest wbudowana w białko. Należało rozstrzygnąć, czy jest to nukleoproteid, czy fosfoproteid.

Wykonałem przedewszystkiem doświadczenie, w którym strąciłem białka przez koagulację w obecności 12.5% NaCl w temperaturze wrzenia według metody *J a v i l l i e r* (7). Nukleoproteidy nie koagulują w tych warunkach. Oznaczyłem poszczególne frakcje fosforu zarówno w koagulacie, jak i w przesączu, z którego strąciłem resztę nieskoagulowanych białek kwasem trójchlorooctowym. Z liczb tab. V widzimy, że tylko nieznaczące ilości fosforu lipoidalnego i białkowego pozostały w roztworze po skoagulowaniu.

Tab. IV.

Zmiany składników fosforowych w osoczu kur niosek pod wpływem enzymów proteolitycznych.

Nr. dośw.	Rodzaj doświadczenia		P _c oznaczone mg/cm ³	P _{enz.} dodane mg/cm ³	P _k mg/cm ³	P _i mg/cm ³	P _b mg/cm ³	P _c obliczone mg/cm ³	U w a g i
22	osad białka z 2 cm ³ osocza strącony CCl ₃ COOH i odlipidowany, trawiony pepsyną przy pH około 1,5 objętość 4,0 cm ³	norm. 48 ^h 48 ^h	0,357 (0,096) (0,096)	— 0,009 0,009	0,091 0,030 0,030	0,153 — —	0,096 0,069 0,068	0,340 (0,090) (0,089)	
20	2,0 cm ³ osocza trawiono pepsyną po zakwaszeniu do pH 1,5, objętość 4,0 cm ³	norm. norm. norm. 24 ^h	0,340 — — —	— — — 0,009	0,042 — 0,042 0,119	0,229 0,238 0,226 0,175	0,081 — 0,074 0,060	0,354 — 0,342 0,333	P _i ekstrahowano na zimno P _i według Bloor'a P _i ekstrahowano na gorąco
23	2,0 cm ³ osocza + 20 mg paptoty (1:100) + 10 mg KCN; objętość 6,0, bez moderatora	norm. 24 ^h 24 ^h	0,282 — —	— 0,030 0,030	0,039 0,107 0,107	0,143 0,163 0,165	0,081 0,037 0,033	0,263 0,275 0,273	
24	2,0 cm ³ osocza + 35 mg paptoty (1:100) + 10 mg KCN; objętość 6,0 cm ³ bez moderatora	0 ^h 24 ^h 24 ^h 48 ^h	0,557 — — —	0,050 0,050 0,050 0,050	0,100 0,172 — 0,183	0,367 0,385 0,363 0,383	0,157 0,051 0,043 0,045	0,574 0,558 — 0,561	pH około 6,0

Tab. V.

Rozdział związków fosforowych po koagulacji białek według metody Javillier. Dośw. 29. Osocze kury noski.

$$P_c = 0.240 \text{ mg/cm}^3.$$

	Norm.	Ogrzewano 30' na łaźni wodnej z 12.5% NaCl		
		W koagulacie	W przesączu	Razem w koagulacie i przesączu
P_k	0.030	—	0.040	0.040
P_l	0.130	0.135	0.009	0.144
P_b	0.071	0.068	0.003	0.071
P_c oblicz.	0.231	—	—	0.255

Najbardziej przekonującym dowodem występowania nukleoproteidu jest obecność zasad purynowych. W tab. VI podaję wyniki doświadczeń, w których oznaczyłem azot purynowy po zhydrolizowaniu na gorąco 5% H_2SO_4 i podwójnemu strąceniu miedzią (metoda Krüger'a i Schittenhelm'a według wskazówek Zdunkiewicza) w całym osoczu noski, oraz w białku strąconym z niego. Z doświadczeń tych wynika, że nieduże ilości azotu purynowego w żadnym razie nie pokrywają znalezionych ilości fosforu, a pochodzą prawdop

Tab. VI.

Zawartość azotu purynowego i fosforu w osoczu noski i w otrzymanym zeń białku.

Nr. dośw.	W całym osoczu		W osadzie białkowym strąconym przy pH 4.3 i odlipoidowanym		W białku otrzymanym metodą Widdowson	
	N_p	P_c	N_p	P	N_p	P
	mg/100 cm ³	mg/100 cm ³	mg/100 cm ³	mg/100 cm ³	‰	‰
30	1.90	25.0	—	7.5	—	—
34	1.81	56.0	0.8	10.2	—	—
36	—	—	—	—	0.139	2.0

podobnie z kwasu moczowego. Z doświadczeń podanych w tab. V i VI wynika, że fosfor białkowy w osoczu nioski nie jest fosforem nukleoproteidowym.

Stwierdzenie tego faktu jest już pewnego rodzaju argumentem na korzyść fosfoproteidu. W sposób pozytywny popierają to twierdzenie doświadczenia podane w tab. VII i VIII. Posługiwałem się w nich metodą N e e d h a m'a (13), której używali również v. E u l e r i S c h m i d t (5), polegającą na hydrolizie 1% NaOH w temp. około 37°. W tych warunkach fosfoproteidy odszczepiają fosfor całkowicie, podczas gdy fosfor nukleoproteidów nie ulega odszczepieniu. W tab. VII

T a b. VII.

Hydroliza białek z osocza nioski 1% NaOH w temp 39° C.

	P _c ozna- czone mg/cm ³	P _k mg/cm ³	P _l mg/cm ³	P _b mg/cm ³	P _k po hydrolizie mg/cm ³	P _c obliczone mg/cm ³
norm.	0.312					
norm.		0.033	0.158	0.096	—	0.287
norm.		0.033	0.151	0.094	—	0.278
hydrolizowano 24 ^h				> 0.006	0.095	
hydrolizowano 24 ^h				śląd	0.095	
hydrolizowano 24 ^h				śląd	0.094	

podane są doświadczenia, w których poddano hydrolizie białka strącone kwasem trójchlorooctowym po oddzieleniu frakcji P_k i P_l. W doświadczeniach tab. VIII użyto preparatu otrzymanego ściśle według metody W i d d o w s o n, a więc zawierającego nieco P_k, oraz preparatu otrzymanego metodą własną przez strącenie w punkcie izoelektrycznym (pH około 4.3). We wszystkich doświadczeniach cały fosfor został odszczepiony. Poza tym głównym dowodem na korzyść fosfoproteidu, należy podnieść jeszcze, że przemawia za jego istnieniem fakt, że pepsyna odszczepia tylko około 30% P_b, co zauważyli dla witeliny B l a c k w o o d i W i s h a r d (2); oraz fakt strącania się w punkcie izoelektrycznym.

Tab. VIII.

Hydroliza białek z osocza noski 1% Na OH w temp. 39° C.

Nr. dośw.	Sposób otrzymania białka	Czas hydrolizy h	Ciężar próbki mg	P _k		P _b	
				mg	%	mg	%
37	met. Widdowson	0	96.6	0,078	0,051	0,151	0,156
		24	106.8	0,278	0,262	0,000	0,000
39	strącone przy pH około 4.3 i odli-poidowane	0	21.9	śląd	—	0,140	0,66
		0	18.4	śląd	—	0,120	0,65
		24	28.4	0,187	0,66	0,000	—
		24	17.7	0,119	0,67	0,000	—

Streszczenie wyników.

Na podstawie tych wyników możemy stwierdzić, że w osoczu kury w okresie niesności występuje fosfoproteid, którego (w granicach dokładności stosowanych metod) nie ma u kur nienosących się.

Praca nad izolowaniem tego fosfoproteidu jest w toku.

PISMIENNICTWO.

- 1) Benjamin H. R. and Hess A. F. Journ. biol. chem. 103 (629), 1933.
- 2) Blakwood J. H. and Wishard G. M. Bioch. Journ. 28 (550), 1934.
- 3) Bloor W. R. cyt. wg. Labbé M. et Fabrykant M. Le phosphore. Paris, 1933.
- 4) Briggs A. P. Journ. biol. chem. 53 (13), 1922.
- 5) v. Euler H. und G. Schmidt. Hoppe-Seyler's Zeitschr. 225 (92), 1934.
- 6) Heller V. G., Paul H. and Thompson R. B. Journ. biol. chem. 106 (357), 1934.
- 7) Javillier M. et Fabrykant M. cyt. wg. Labbé M. et Fabrykant M. Le phosphore. Paris, 1933.
- 8) Katsura S. und Harakeyama T. Bioch. Zeitschr. 234 (462), 1931.

- 9) Laskowski M. Spraw. Tow. Nauk. Warsz. 25 (40), 1932.
- 10) Laskowski M. Spraw. Tow. Nauk. Warsz. w druku.
- 11) Lawrence J. V. and Riddle O. Amer. Journ. Physiol. 41 (430), 1916.
- 12) Martland M. and Robison R. Bioch. Journ. 20 (847), 1926.
- 13) Needham J. and Needham D. M. Journ. exper. biol. 7 (317), 1931.
- 14) Shear M. J. and Kramer B. Journ. biol. chem. 79 (105), 1928.
- 15) Widdowson E. M. Bioch. Journ. 27 (1321), 1933.
- 16) Zdunkiewicz J. M. Acta Biol. Exper. 4 (241), 1930.

Z. Saładycka.

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

Przedstawił J. Sosnowski dn. 18 października 1934 r.

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

Mémoire présenté par M. J. Sosnowski à la séance du 18 octobre 1934.

**CZĘŚĆ II. O wpływie follikuliny na niektóre składniki
mineralne osocza krwi kurzej.**

(Tę pracę, jak również część pierwszą p. t. „Całkowity skład mineralny osocza krwi kurzej w zależności od okresu rozrodu“ wykonano z zasiłku Funduszu Kultury Narodowej).

W pierwszej części pracy nad składem mineralnym osocza krwi kurzej (6) potwierdzono, zgodnie z innymi autorami, (Riddle i Honeywell, Parhon C fils, Riddle i Reinhart) mniejwięcej dwukrotne zwiększenie zawartości wapnia oraz około 4-krotne zwiększenie zawartości całkowitego fosforu, w osoczu niosących się kur, w stosunku do zawartości tych składników w okresie przerwy w reprodukcji. Prócz tego stwierdzono wzrost zawartości magnezu w osoczu w czasie nieśności średnio o 24% w stosunku do zawartości magnezu w osoczu nieniosących się kur.

Analizując przyczynę tych zjawisk można było przypuszczać, że regulacja poziomu składników popiołowych krwi będzie zależec od czynników endogenicznych, tembardziej, że *Laskowski* (4) w swych badaniach nad głodzeniem wyłączył wpływ najbardziej prawdopodobnego czynnika zewnętrznego jakim jest stan odżywienia. Z drugiej strony *Macowan* (5) w swych doświadczeniach stwierdziła zależność poziomu wapnia od wielkości jaja, znajdującego się w jajowodzie. Wobec tego nasunęła się najbardziej prawdopodobna hipoteza, że poziom przynajmniej niektórych składników mineralnych krwi może być odbiciem funkcji jajnika, dlatego z pośród hormonów płciowych w pierwszym rzędzie przystąpiono do badania nad wpływem follikuliny na skład mineralny osocza krwi kurzej. Wydawało się mało prawdopodobne, że uda się działaniem zastrzyków wywołać taki skład mineralny osocza jaki występuje u niosek, gdyż z badań *Asmundsona* (1) wynika, że efektu nieśności na niedojrzałych kurach zastrzykami hormonu jajnikowego osiągnąć nie można. Przypuszczano, że przynajmniej jeden z badanych składników mineralnych jest funkcją działania hormonu jajnikowego i, że w ten sposób uda się może w przyszłości wyjaśnić mechanizm, regulujący poziom składników mineralnych we krwi.

Z inicjatywy Pana Profesora *Sosnowskiego* przystąpiono do badań, w których stosowano różne dawki hormonu jajnikowego „*Gynöestrylu*“ w postaci preparatu firmy *Girard, Sandulesco, Friedenson*. Jedna ampulka tego preparatu zawierała 1000 jednostek międzynarodowych, czyli 0,1 mgr. krystalicznego hormonu rozpuszczonego w oliwie.

Firmie „*Asmidar*“ za bezinteresowne dostarczenie mi tego preparatu najuprzejmiej dziękuję.

Metodyka.

Jako materiał doświadczalny służyły kury rasy zielononózek kuropatwianych. Jedynie niedojrzałe 4-miesięczne kury były rasy *Rhode Island*. Krew pobierano z żyły skrzydłowej w ilości 6 — 8 cm³. za każdym razem. Jako antykoagulant stosowano 15% roztwór cytrynianu amonu. *Gynöestryl* zastrzykiwano domięśniowo, w mięśnie piersiowe ptaków. Osocze

po odwirowaniu i oddzieleniu krwinek od osocza spalano kwasem azotowym na gorąco wg. Białasze-wicz-a (2). Wapń oznaczano metodą de Waard'a (7), magnez wg. Białasze-wicz-a (2) kombinowaną metodą Krammer = Tisdall, Briggs. Fosfor metodą Briggs'a (3). Za kontrolę do doświadczeń służyły liczby otrzymane w pierwszej części pracy nad składem mineralnym osocza krwi kurzej (6) oraz liczby otrzymane z analiz krwi na początku doświadczenia czyli bezpośrednio przed stosowaniem zastrzyków. Prócz tego wykonano dwa doświadczenia kontrolne w celu sprawdzenia odchyień w zawartości wapnia przy powtór-nem pobieraniu krwi w 100 godz. od pierwszego pobrania.

TABLICA I.
Kontrola.

Godziny pobierania krwi	Dośw. 3 Nr. 50		Dośw. 5 Nr. 116	
	Ca	Mg	Ca	Mg
0	10,7	2,14	12,2	2,39
100	14,3	2,41	12,8	1,87

Wyniki.

Doświadczenia przeprowadzano na dojrzałych kurach, które były w okresie zimowej przerwy w reprodukcji, na nioskach, oraz na niedojrzałych kurach.

Pierwsza grupa doświadczalna składała się z dojrzałych nie niosących się kur, które otrzymały po 1 zastrzyku 1 amp. folli-kuliny w ilości 1000 jednostek międzynarodowych. Liczby są zebrane w tab. II. W czterech doświadczeniach przeprowadzo-nych w czasie od 12.I.34 r. do 22.II.34 r. oznaczono tylko wapń i magnez. W trzech z tych doświadczeń zauważono wyraźny wzrost zawartości wapnia i magnezu w 100 godzin po zastrzyku. Liczby przedstawiają się jak następuje: W doświadcze-niu 1. w ciągu 100 godzin zawartość wapnia w osoczu pozostaje bezzmiany, zawartość magnezu wzrasta z 1,40 do 1,78. Ponieważ, jak już uprzednio stwierdzono (6) średnia zawartość magnezu w osoczu nie niosącej się kury wynosi 2,21 mgr. % — 0,38, nie

TABLICA II.
Nienioski stosowano 1 zastrzyk domięśniowy follikuliny.

Godziny pobier. krwi od pierw- szego zastrzyku	Dośw. 1 12.I.34 Nr. 270			Dośw. 2 25.I.34 Nr. 76			Dośw. 5 22.II.34 Nr. 18			Dośw. 6 22.II.34 Nr. 201		
	Ca	Mg	P	Ca	Mg	P	Ca	Mg	P	Ca	Mg	P
0	12,4	1,40	—	12,8	2,39	—	14,5	2,47	—	15,0	2,49	—
100	12,2	1,78	—	18,4	3,06	—	17,1	2,73	—	19,4	3,35	—
200				18,6	3,06	—						
	Dośw. 12 7.IV.34 Nr. 431			Dośw. 13 9.IV.34 Nr. 344			Dośw. 14 17.IV.34 Nr. 18					
	Ca	Mg	P	Ca	Mg	P	Ca	Mg	P			
0	13,0	1,70	17,9	12,6	2,18	10,0	13,5	2,40	10,6			
38				12,7	2,28	12,4						
50							12,5	2,00	9,15			
100												
145				15,1	2,02	16,1	14,1	1,86	15,3			
159												
172	13,7	2,00	23,2									
216	14,2	2,20	26,4									

można więc uważać, że follikulina podniosła poziom magnezu do stanu nioski. W doświadczeniu 2. zawartość wapnia wzrasta w ciągu 100 godzin po zastrzyku z 12,8 do 18,4 mgr.% i utrzymuje się na tym samym poziomie w ciągu następnych 100 godz. Zawartość magnezu również wzrasta z 2,39 do 3,06 mgr.% w ciągu tego samego czasu. W doświadczeniu 5. po 100 godz. od zastrzyku zawartość wapnia w osoczu podnosi się z 14,5 do 17,1 mgr.%, a magnezu z 2,47 do 2,73 mgr.%. W doświadczeniu 6 przed zastrzykiem zawartość wapnia wynosiła 15,0 mgr.%, a magnezu 2,49 mgr.%, w 100 godz. po zastrzyku wapnia znaleziono 19,4 mgr.%, a magnezu 3,35 mgr.%.

W okresie od 7.IV.34 r. do 17.IV.34 r. stosowano nie niosącym się kurom po jednym zastrzyku follikuliny jak wyżej. W doświadczeniach tych oznaczano prócz wapnia i magnezu również fosfor. Zmian w zawartości wapnia i magnezu pod wpływem zastrzyków w doświadczeniach tych nie stwierdzono. Liczby wahają się w granicach spotykanych normalnie u nie nio-

sących się kur, natomiast stwierdzono dość wyraźny wzrost całkowitego fosforu. Mianowicie w doświadczeniu 12 z 17,9 mgr.% po 172 g. do 23,2 mgr.%, a po 216 g. 26,4 mgr.% czyli o 47%. W doświadczeniu 13. z 10,0 mgr.% do 16,1 mgr.% po 150 g. czyli o 60% oraz w doświadczeniu 14. z 10,6 mgr.% do 15,3 mgr.% czyli o 44% po 150 g.

Zatem z doświadczeń nad dorosłymi nie niosącymi się kurami wynika, że po jednym zastrzyku domięśniowym follikuliny w ilości 1000 jednostek międzynarodowych w 3 doświadczeniach na 7 przeprowadzonych dało się zauważyć zwiększenie zawartości wapnia i magnezu poza granice spotykane u niosek, oraz we wszystkich doświadczeniach, w których oznaczano fosfor stwierdzono wzrost tego ostatniego o 44 do 47% wciągu 150 do 200 godzin.

Drugą grupą doświadczeń są to doświadczenia przeprowadzone na nioskach w czasie między 14.III a 18.IV.1934 r.

Stosując 5 nioskom po 1 zastrzyku 1000 jednostek międzynarodowych follikuliny nie zauważono żadnego wpływu ani na nieśność ani na skład osocza krwi. Liczby są zebrane w tabeli III. Trzeba jednak zaznaczyć, że w składzie osocza krwi niosek są tak duże wahania, że uniemożliwiają wyciąganie na ten temat jakichkolwiek wniosków. Stosując trzem nioskom po trzy zastrzyki

TABLICA III.

Nioski. Stosowano 1 zastrzyk 1 amp. follikuliny domięśniowo.

Godziny pobierania krwi	Dośw. 7 14.III.34 Nr. 40			Dośw. 8 26.III.34 Nr. 50			Dośw. 9 26.III.34 Nr. 76			Dośw. 11 ¹⁾ 9.IV.34 Nr. 348			Dośw. 10 ¹⁾ 7.IV.34 Nr. 1008		
	Ca	Mg	P	Ca	Mg	P	Ca	Mg	P	Ca	Mg	P	Ca	Mg	P
	0	24,6	2,81	—	24,5	39,5	31,4	—	65,1	22,9	3,22	38,5	22,9	3,13	70,6
24				24,6	33,7	35,0		63,8							
37									21,5	2,95	30,6				
41						33,2	—	66,0							
46	22,1	2,74													
89									12,2	2,18	17,2	23,9	2,85	36,6	
105												21,3	3,17	41,6	
154												22,4	3,30	60,0	
208									23,9	3,00	54,5				

1) Kury w chwili pierwszego pobrania krwi i zastrzyku jeszcze się nie niosły.

follikuliny po 1000 jednostek międzynarodowych każdy w odstępach 10 — 12 godz. również żadnych uchwytnych zmian nie zauważono. Liczby zebrane są w tab. IV.

TABLICA IV.

Godziny pobierania krwi	Dośw. 15 ¹⁾ 4.IV.34 Nr. 40			Dośw. 16 ¹⁾ 18.IV.34 Nr. 9		
	Ca	Mg	P	Ca	Mg	P
	0	24,3	3,80	32,4	15,2	2,40
24	30,4	4,00	35,4	16,5	2,40	24,2
48	29,5	3,60	68,4	18,8	2,60	28,6
96	29,0	3,20	65,3			
120				31,8	2,90	53,8
170	23,7	3,10	66,0			

Trzecia grupa doświadczalna składa się z jednej dojrzałej kury kwoczącej oraz z dwóch 4-miesięcznych niedojrzałych kur. Kurom tym stosowano po 3 zastrzyki domięśniowe follikuliny po 1000 jednostek każdy w odstępach 10 — 12 godz. Liczby zebrane w tab. V. We wszystkich trzech doświadczeniach tej grupy

TABLICA V.

Nienioski (Nr. 24 i 16 niedojrzałe kurczęta 4 miesięczne) stosowano 3 zastrzyki, po 1 amp. każdy, follikuliny co 12 g. domięśn.

Godziny pobierania krwi	Dośw. 19 28.VI.34 Nr. 16 młoda			Dośw. 18 28.VI.34 Nr. 24 młoda			Dośw. 17 25.VI.34 Nr. 117 kwoka		
	Ca	Mg	P	Ca	Mg	P	Ca	Mg	P
	0	11,3	2,00	10,6	12,5	2,00	9,1	11,0	2,30
24	13,3	1,90	12,4						
50				13,7	2,30	16,2	16,5	2,10	20,8
100	12,4	1,85	19,2	13,3	2,45	15,4			
126									
150	12,8	2,00	16,5						
200							12,4	2,50	20,4

¹⁾ Obie kury w chwili pierwszego zastrzyku jeszcze się nie niosły, lecz skład krwi świadczył o tem, że już zaszły zmiany charakterystyczne dla okresu nieśności.

py stwierdzono znaczny wzrost całkowitego fosforu. Mianowicie w doświadczeniu 17 na kwoce maksymalny wzrost fosforu stwierdzono po upływie 50 godz. od pierwszego zastrzyku (mniej więcej po 25 godz. od ostatniego zastrzyku. Zawartość całkowitego fosforu w tem doświadczeniu przed zastrzykiem follikuliny wynosiła 10,2 mgr.%, a po upływie 50 godz. od pierwszego zastrzyku 20,8 mgr.%. Wzrost więc wyniósł przeszło 100%. W doświadczeniu tem również stwierdzono wzrost zawartości wapnia z 11,0 mgr.% do 16,5 mgr.%. Zarówno zawartość wapnia jak i fosforu w doświadczeniu tem wybiega poza granice spotykane u nieniosek, zawartość zaś magnezu nie uległa zmianie. W obu doświadczeniach na niedojrzałych kurach stwierdzono wzrost fosforu całkowitego pod wpływem zastrzyków follikuliny. W doświadczeniu 18 maksymalną zawartość znaleziono po upływie 50 godz. od pierwszego zastrzyku, a mianowicie 16,2 mgr.% (przed zastrzykiem 9,1 mgr.%). Przyrost w tem doświadczeniu wynosi blisko 80%. W doświadczeniu 19 po upływie 100 godz. od pierwszego zastrzyku zawartość fosforu wzrosła z 10,6 mgr.% do 19,2 mgr.% czyli też o 80%. W obu doświadczeniach na niedojrzałych kurach wzrostu wapnia i magnezu pod wpływem zastrzyków nie stwierdzono. Reasumując wyniki ostatniej grupy doświadczałnej: stwierdzono, że trzy zastrzyki domięśniowe Gynoostrylu w ilości 1000 jedn. międzynarodowych każdy podnoszą w osoczu kwoki i niedojrzałych kur zawartość fosforu całkowitego o 80 do 100% w ciągu 50 do 100 godzin.

Streszczenie wyników.

1. Nie zauważono żadnych wyraźnego wpływu follikuliny na niosące się kury i to zarówno na ilość zniesionych jaj, jak i na poziom badanych składników osocza.

2. Stosowanie zastrzyków follikuliny nie niosącym się kurom aczkolwiek nie wywołuje nieśności, podnosi zawsze zawartość fosforu całkowitego, a w 50% doświadczeń na kurach dorosłych również i poziom wapnia i magnezu.

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

Piśmiennictwo:

1. Asmundson V. S. Poultry Science 10 (157) 1931. 2. Biaś
łaszewicz K. Prace Inst. Nenckiego 3 N (52) 1926. 3. Briggs A. P.
Journ. biol. chem. 53(13) 1922. 4. Laskowski M. Biochem. Zeitschr.
273(284) 1934. 5. Macovan M. Quart. Journ. Exp. Physiol 21 (383)
1932. 6. Saładycka Z. Spraw Tow. Nauk. Warsz. 26() 1933. 7. de
Waard D. J. Bioch. Zeitschr. 97 (176) 1919.
-

S. Przyłęcki.

O połączeniu miozyny z wielocukrami.

Komunikat zgłoszony dn. 18 października 1934 r.

**Sur les liaisons de la myosine avec les
polysaccharides.**

Mémoire présenté à la séance du 18 octobre 1934.

S. Przyłęcki i B. Filipowicz.

O glikogenolizie w mięśniu.

Przedstawił S. Przyłęcki dn. 18 października 1934 r.

Sur la glykogénolyse dans les muscles.

Mémoire présenté par M. S. Przyłęcki à la séance du 18 octobre 1934.

Posiedzenie

z dnia 22 listopada 1934 r.

Adolf Rząśnicki.

Próba wyodrębnienia typów rasowych w rodzaju *Gorilla*.

Przedstawił W. Roszkowski dn. 22 listopada 1934.

Versuch einer Unterscheidung von Rassen-Typen im Bereiche der Gattung *Gorilla*.

Mémoire présenté par M. W. Roszkowski dans la séance
du 22 Novembre 1934.

(Z Instytutu Nauk Antropologicznych Towarzystwa Naukowego Warszawskiego i Państwowego Muzeum Zoologicznego w Warszawie).

Dotychczasowe próby ustalenia podgrup: gatunków, podgatunków, czy form w obrębie rodzaju *Gorilla* wykazują ogromną rozbieżność w wysuwanych przez poszczególnych autorów rozwiązaniach tego zagadnienia. Wynika to, jak sędzę, z braku kryterjum, na któremby oprócz można było klasyfikację goryli. W związku z tem stwierdzamy również brak ustalonej metody w opracowaniu zagadnienia na podstawie badań somatycznych i morfologicznych.

Najpoważniejszą próbą w tym kierunku jest praca H. J. Cooldge'a Jr. pod tytułem „A Revision of Genus *Gorilla*“*), który badania swe oparł na pomiarach kraniologicznych

*) Mem. of the Museum of Compar. Zoology at Havard Coll., vol. I, Nr. 4, Cambridge, U.S.A., 1929.

i doszedł do wniosku, że w obrębie rodzaju *Gorilla* zarysowują się dwie grupy (gatunki), odpowiadające dwom obszarom geograficznym: forma przybrzeżna — zachodnia i forma górska — wschodnia.

Przy bliższym jednak rozpatrzeniu otrzymanych przez Coolidge'a krzywych oraz problematycznej dla celów klasyfikacyjnych wartości pomiarów absolutnych, nasuwa się wątpliwość, czy podział Coolidge'a odpowiada stosunkom faktycznie istniejącym. Wobec tego do opracowania rodzaju *Gorilla* zastosowałem jedną z metod używanych w antropologii, a mianowicie metodę przekrojów korelacyjnych K. Stolyha w y, uzupełnioną metodą nadwyżek liczebności T aylora.

Materiał faktyczny w postaci absolutnych pomiarów czaszek zaczerpnąłem z pracy Coolidge'a cytowanej powyżej. Przy opracowaniu tego materiału oparłem się nie na pomiarach absolutnych, lecz na obliczonych przeze mnie wskaźnikach, które, przynajmniej dla materiału ludzkiego, są bardziej stabilizowane i charakterystyczne.

Mój wybór wskaźników był jednak, niestety, ograniczony, ponieważ mogłem obliczyć tylko takie wskaźniki, które mieściły się w ramach zakreślonych pomiarami Coolidge'a. Z pośród możliwych do obliczenia wybrałem wskaźniki następujące.

- I. szerokościowodługościowy,
- II. wysokościowodługościowy,
- III. górnotarzowy Kollmanna,
- IV. licowoczeszkowy,
- V. szczęki górnej,
- VI. licowóżuchowy.

Wykreśliwszy krzywe liczebności wymienionych wskaźników ustaliłem granice wielkości poszczególnych kategorii cech, a następnie opracowałem zagadnienie korelacji pomiędzy ustalonymi kategorjami wszystkich par uwzględnianych wskaźników.

Okazało się, że jedynie 4 grupy, charakteryzujące się specyficznym zespołem cech, zasługują na uwagę jako ewentualne przedstawicielki zróżnicowanych elementów w obrębie rodzaju *Gorilla*, ponieważ one tylko wykazują dodatnią korelację po-

między wszystkimi charakterystycznymi dla nich cechami, względnie brak korelacji ujemnej. Wyodrębnione w ten sposób grupy, które będę nazywał zespołami, oznaczyłem literami A, B, C i D.

Poza temi czterema zespołami, w których żadna para cech nie wykazuje korelacji ujemnej i które wobec tego możnaby uważać za grupy o charakterze rasy typu czystego, występują w materiale *Coolidge'a* cały szereg drobnych grup, zbliżonych do jednego, albo jednocześnie do paru zasadniczych zespołów (A, B, C i D), odchylających się od nich coraz to inną cechą i wykazujących w związku z tem korelację ujemną mniejszej lub większej ilości par cech. Być może, formy te odpowiadają mieszańcom wyodrębnionych powyżej zespołów. Grupy te oznaczyłem B₁ i CD, ponieważ jedna z nich jest zbliżona do zespołu B, druga zaś wykazuje cechy pośrednie pomiędzy C i D.

Ponieważ dla większości czaszek *Coolidge* podaje rozpoznanie zoologiczne i obszar, z którego one pochodzą, mogłem zestawzić materiał według rozpoznania oraz przynależności do jednego z wyodrębnionych przeze mnie zespołów. Oparłem się przy tem na najbardziej, jak sądzę, charakterystycznych dla małych czelkoksztalnych wskaźnikach — I_{szym} i III_{im}.

Okazało się wówczas, że zespół A zajmuje Zachodni Kamerun i częściowo przenika do jego wschodniej części. Zespół B i okazy zbliżone do niego są licznie reprezentowane w Gabunii i Francuskiej Afryce Równikowej, rzadziej we Wschodnim Kamerunie. Zespół C oraz zbliżone do niego okazy, prawdopodobnie mieszańce, występują licznie w Gabunii, mniej licznie w Kamerunie (za wyjątkiem jego części zachodniej) i sporadycznie zdarzają się na górzystym obszarze Afryki Wschodniej. Pozatem na obszarze Gabunu, Francuskiej Afryki Równikowej, całego Kamerunu, za wyjątkiem jego części zachodniej, oraz w Afryce Wschodniej spotykają się okazy należące do zespołów B₁ i D. Wreszcie w środkowej i wschodniej części Kamerunu istnieją przedstawiciele zespołu CD.

Na górzystym obszarze Konga Belgijskiego i w okolicach wulkanicznych na północ od jeziora Kivu licznie reprezentowany jest zespół CD, mniej licznie B i nielicznie D.

Najbardziej jednolicie pod względem charakterystyki po-

chodzących z niego okazów przedstawia się obszar Zachodniego Kamerunu. Jest on zamieszkiwany przez goryla posiadającego krótką głowę i krótką mordę, który odpowiada naszemu zespołowi A. Forma ta jest opisywana jako *Gorilla diehli* Matschie, 1904. Wobec tego uważam za możliwe zespół A utożsamić z tą właśnie formą.

Względnie jednolicie przedstawia się również obszar Afryki Wschodniej. Przeważa tam zespół CD, charakteryzujący się głową średniej długości i mordą długą. Zespołowi CD odpowiadają formy opisywane jako *Gorilla beringei* Matschie, 1903 i *Gorilla graueri* Matschie, 1914.

Gabun, Fr. Afr. Równikowa i Kamerun, za wyjątkiem jego części zachodniej, wyróżniają się różnaitością form zespołowych. Przeważa jednak tam zespół B, charakteryzujący się głową krótką i mordą średniej długości, który odpowiada formie opisywanej jako *Gorilla gorilla* (Savage et Wymann, 1847). Drugim pod względem częstości występowania na tym terenie jest zespół C, charakteryzujący się głową średniej długości i mordą krótką. Wreszcie w Kamerunie oraz Gabunie reprezentowany jest zespół B₁, charakteryzujący się głową krótką, lub miernie długą i mordą długą. Zespół ten odpowiada formie *Gorilla matschiei* Rothschild, 1904.

Co się tyczy długogłowych, należących do zespołu D, to ponieważ w materiale Coolidge'a nie posiadają one rozpoznania, nie mogły one być w mojej pracy należycie wykorzystane, przynajmniej w sensie nawiązania ich do jakiegokolwiek z form opisanych. W każdym razie element długogłowy spotyka się wszędzie, za wyjątkiem Zachodniego Kamerunu.

Goryle zamieszkują dwa niełączące się z sobą obszary Afryki Równikowej, — zachodni — Kamerun, Gabun i Franc. Afr. Równikową, oraz — wschodni, leżący pomiędzy Ugandą, a jeziorem Tanganyjką. Większa część obszaru Konga Belgijskiego nie jest przez goryli zamieszkiwana.

Sądząc z charakteru wyodrębnionych przeze mnie zespołów, zmieszanie typów zachodzi na obu obszarach. Pozwala to przypuszczać, że obszary zamieszkiwania goryli w zamierzchłej przeszłości stanowiły jeden wspólny, połączony obszar. Na korzyść tego poglądu przemawia odkrycie w ostatnich latach go-

ryła w lasach Semliki, Ituri i Lundi oraz nad górnym biegiem Likouali.

Przy rozpotrywaniu wyników otrzymanych przez Coolidge'a zastanowiło mnie to, że najjaskrawiej przy mojem opracowaniu zarysowujący się zespół A, odpowiadający formie *gorilla diehli* występujący w Zachdнім Kamerunie, zupełnie się nie wyodrębnił z tego samego materiału przy opracowaniu metodą Coolidge'a. Przekonałem się, że to wynikało z tego, iż Coolidge zamiast na wskaźnikach oparł się na pomiarach absolutnych.

Sądzę, że w rodzaju *Gorilla* mieści się jeden tylko gatunek z następującymi trzema, a nie dwoma, jakby to wynikało z opracowania Coolidge'a, podgatunkami:

- 1) *Gorilla gorilla gorilla*. (Savage et Wymann, 1847),
- 2) *Gorilla gorilla beringei*, Matschie, 1903,
- 3) *Gorilla gorilla diehli*. Matschie, 1904.

Die Arbeit wird in extenso in den Veröffentlichungen des Polnischen Zoologischen Staatsmuseums erscheinen.

Stanisław Bilewicz.

O wpływie głodzenia na wzrost płazów¹⁾.

Przedstawił St. Kopec dnia 22 listopada 1934 r.

The influence of starvation on the growth of Amphibians.

Mémoire présente par. M. St. Kopec dans la séance
du 22 Novembre 1934.

I. Zagadnienie i cel doświadczeń.

Z dawnych badań v. Seelanda¹⁾ (19) nad kurami wynika, że stosowanie regularnych przerw w karmieniu (głódówek) wywiera dodatni wpływ na wzrost tych ptaków. Ostatnio Kopec i Latyszewski (10 — 12) stwierdzają, że myszy, uprzednio poddawane regularnym głódówkom, a później odkar-

¹⁾ Praca wykonana częściowo z zasiłku udzielonego kierownikowi Zakładu Biologii U. W. przez Fundusz Kultury Narodowej.

miane przerastają z czasem trwale okazy kontrolne. Z poszukiwań powyższych wynikałoby, że u badanych zwierząt przerwy w odżywianiu wzmagają zdolności wzrostowe.

W przeciwieństwie do tych spostrzeżeń Morgulis (16), opierając się na swych drobiazgowych badaniach nad trytonem podkreśla, że przerywane głodzenie doprowadza do zahamowania wzrostu. Jednocześnie autor ten widzi, że trytony głodzone przez pewien czas bez przerw, a potem odkarmiane stają się pod koniec doświadczeń cięższe i większe od zwierząt kontrolnych. Stąd Morgulis dochodzi do wniosku, że głodzenie przerywane jest dla wzrostu zwierząt czynnikiem specjalnie niekorzystnym, (co do dalszych uogólnień tego autora p. Morgulis, 17).

Należy przypuścić, że powyższa rozbieżność wyników doświadczeń nad omawianym wpływem głodówek zależy w dużej mierze od fizjologicznego „wieku“ zwierząt, dalej od natężenia głodówek oraz od długości czasu, w którym były one stosowane. Z drugiej strony badania Morgulis'a wykazują cały szereg metodycznych usterek. Poszczególne grupy trytonów, względem których stosował Morgulis przerywane lub ciągle głodzenie zawierały zaledwie po 4 osobniki. Grupy te, a nawet różne osobniki w jednej i tej samej grupie, podlegały bardzo różnemu „dawkowaniu“ tego czynnika. Po drugie jednolitość materjału, w ogólnej ilości 48 zwierząt, pod względem pochodzenia nie była stwierdzona, albowiem trytony były łowione pojedynczo, w przyrodzie, różniąc się pomiędzy sobą dość znacznie pod względem wyjściowego ciężaru. Wreszcie, po zakończeniu głodzenia, Morgulis poddał odkarmianiu tylko trytony głodzone przedtem bez przerw, natomiast trytony głodzone z przerwami, odkarmiane nie były. Zwraca na to uwagę Križenecký (13), który przeliczywszy dane Morgulis'a dochodzi do wniosku, że, podczas dni karmienia, trytony głodzone z przerwami wykazywały większe zdolności asymilacyjne aniżeli trytony, odkarmiane po uprzednim ciąglem głodzeniu, tak, iż może tylko brak okresu odkarmiania nie pozwolił trytonom, głodzonym z przerwami, wykazać całkowicie ich zdolności wzrostowych. Ponadto podnieść należy, na co już zwrócił uwagę Kopeć (8), że w jednej z grup trytony Morgulis'a, głodzone

z przerwami, osiągnęły ciężar większy niż głodzone bez przerw (l. cit. 673. Tab. XXX).

Jak zatem widać wniosków Morgulis'a nie można było uważać za dostatecznie udowodnione. Wobec tego podjąłem poszukiwania nad wpływem obu wyżej wymienionych rodzajów głodu (ciągłego i przerywanego) na wzrost płazów, wybierając jako materiał tych poszukiwań kijanki żab.

II. Materiał i metoda pracy.

Kijanki *Rana temporaria* należały do dwu miotów, otrzymanych na drodze sztucznego zapłodnienia z dwu par dojrzałych żab, złowionych w jednym i tym samym naturalnym zbiorniku wodnym dn. 13.III. i 18.III. 1934 r. Zapłodnienia jaj dokonano 14. III. i 19. III. Kijanki rozpoczęły uwalnianie się z osłon jajowych 18.III. i 25.III. Proces ten całkowicie się zakończył 20.III., względnie 27.III. Tegoż dnia kijanki przeniesiono do „doświadczalnych“ naczyń, przestrzegając ściśle, aby nie dostały się do nich resztki galaretowatej masy osłon jajowych.

Warunki doświadczeń i postępowanie były następujące:

a) W każdym naczyniu umieszczono po 100—110 kijanek. Ze względu na wykazany przez Bilskiego (5), Adolph'a (1) i Podhraský'ego (18) wpływ ilości kijanek w naczyniu na ich wzrost uzupełniano braki w tej liczbie, w toku doświadczeń, „statystami“ z innego, (trzeci) miotu, oznaczonymi uprzednio przez obcięcie części ogona i niebraniem pod uwagę podczas opracowywania wyników (por. metodę Kopcja z myszami, 9).

b) Wszystkie szklane, płaskie, naczynia miały kształt i wymiary jednakowe (średnica 20 cm., wysokość 6 cm.) i zawierały zawsze po 1,5 litra wody.

c) Raz na dobę, w godzinach rannych, kijanki otrzymywały świeżą wodę wodociągową.

d) Naczynia były codziennie dokładnie myte wodą gorącą i wycierane na sucho. (Używano podwójnych kompletów naczyń, przygotowanych w ten sposób z dnia na dzień).

e) Kijanki przenoszono do świeżej wody nie wcześniej, aż temperatura we wszystkich naczyniach wyrównała się całkowicie.

f) Pewne nieuniknione wahania w temperaturze otoczenia i oświetleniu układały się dla wszystkich naczyń jednakowo.

g) Kijanki karmiono suszonymi rozwiłtkami, rozcieranymi bardzo dokładnie w moździerzu z liśćmi i łodygami rośliny kwiatowej *Galium palustre*.

h) Pokarm podawano zawsze w nadmiarze.

i) W dni głodówek usuwano z wszystkich naczyń kał.

j) Oznaczeń ciężaru kijanek dokonywano z dokładnością do 1 mg, zaś długości ciała — przy pomocy ostrego cyrkla z dokładnością do 0,5 mm.

Za długość, (mierzoną od strony brzusznej) przyjęto odległość między przednią krawędzią warg, a otworem odbytowym.

k) W dniu rozpoczęcia doświadczeń oznaczono ciężar i długość kijanek jako średnią z 30 okazów, później zaś, (z reguły w odstępach 4-dniowych) oznaczano ciężar jako średnią z 10 osobników.

l) Za pierwszy dzień życia kijanek przyjęto 20.III., względnie 27.III. (dzień rozpoczęcia doświadczeń), za „koniec“ przeobrażenia zaś moment wydobywania się przednich kończyn nazewnątrz.

m) Przeobrażenie kontrolowano raz na dobę, w godzinach rannych. W tych też jedynie godzinach ważono i mierzono każdą z przeobrażonych kijanek.

n) Średnie biometryczne ciężaru i długości ciała zwierząt przeobrażonych, jak również terminów przeobrażania, obliczono przy pomocy zwykłych metod statystycznych (Lang, 15, str. 214, 282, 308, 311) przy czym różnicę pomiędzy dwiema porównywanymi średnimi uznawano za rzeczywiście zachodzącą tylko wówczas, gdy stosunek różnicy do jej prawdopodobnego błędu był $\geq 4,0$.

Ogółem użyto do doświadczeń 1144 kijanki (w czym 110 kontrolnych z pierwszego miotu i 102 z drugiego), z tych: przeobraziło się 973 (w czym po 98 kontrolnych z każdego miotu), utrwalono do celów histologicznych 78, zdechło wskutek mechanicznych urazów 63, a prawdopodobnie na skutek stosowanych głodówek 30 kijanek.

Podział kijanek z obu użytych miotów na poszczególne grupy uwzględnia się w tab. 1 i 2; ilość kijanek doświadczalnych w poszczególnych grupach podają przy opisie spostrzeżeń.

Wszystkie bez wyjątku kijanki doświadczalne po dłuższym lub krótszym stosowaniu przerywanego lub ciągłego głodu (okres głodzenia), karmiono później codziennie aż do przeobrażenia (okres odkarmiania).

III. Opis spostrzeżeń.

1. Głodzenie ciągłe.

Przypuszczając, że kijanki, w zależności od wieku i zaawansowania w rozwoju mogą rozmaicie reagować na działanie głodu, głodzeniu ciągłemu poddano bądź to kijanki zupełnie młode, bezpośrednio po opuszczeniu przez nie osłon jajowych, bądź też nieco starsze, to znaczy: po zaniku skrzeli zewnętrznych, ale na długo przed ukazaniem się zawiązków kończyn tylnych. Starano się również uchwycić granicę, do której kijanki głodzone nie wykazywały śmiertelnych objawów zagłodzenia. W tym celu poddano 110 kijanek głodzeniu ciągłemu od 1 do 12, a 107 od 1 do 16 dnia życia. Analogicznie głodzono kijanki bardziej za-

awansowane w rozwoju, a mianowicie: 70 kijanek¹⁾ od 13 do 24, a 105 od 17 do 32 dnia życia. W dalszym ciągu grupy te, względnie kijanki tych grup, będą oznaczane jako „1—12“, „1—16“, „13—24“ i „17—32“.

a) *Kijanki głodzone w stadium młodszym.*

Po pierwszych 4 dniach okresu głodzenia kijanki „1—12“ i „1—16“ wykazały znaczny przyrost ciężaru (od 250% do 302% ciężaru wyjściowego, p. tab. 1 i 2). Kijankom tym nie podano pokarmu ani razu, zaś umieszczając je w naczyniach doświadczalnych zwracano uwagę, aby wraz z kijankami nie przenieść tam resztek galaretowatej masy osłon jajowych, która zdaniem Križenecký'ego i Pětrov'a (14) może w pierwszych dniach życia służyć głodzonym kijankom za pokarm. Wobec tego nie ulega wątpliwości, że zwiększenie masy ich ciała musiało odbyć się wyłącznie na koszt wody pobranej z otoczenia.

Dalszy, nieznaczny przyrost ciężaru (8 dnia) był jeszcze notowany tylko u kijanek w grupie „1—12“. Pod koniec głodzenia (12 dnia) ciężar ten wyraźnie się u nich obniżył. U kijanek „1—16“ zanotowano spadek ciężaru ciała już od 8 dnia po cząwszy. Jak to łatwo obliczyć z tab. 1 i 2, ostatniego dnia głodzenia kijanki „1—12“ wykazały około $\frac{1}{3}$, a kijanki „1—16“ zaś ledwie około $\frac{1}{10}$ ciężaru, który osiągnęły kijanki kontrolne. Kijanki, których głodzenie zakończono 12 dnia, nie wykazywały w tym czasie, poza spadkiem ciężaru, żadnych, dostrzegalnych zmian w zachowaniu się, jak również nie zanotowano wśród nich ani jednego przypadku śmierci. Przeciwnie, kijanki głodzone zaś ledwie o 4 dni dłużej (do 16 dnia życia) pod koniec głodzenia, mianowicie 14 dnia, wykazywały zmiany w zachowaniu się, polegające na zwolnieniu ruchów w czasie pływania i na tendencji do zajmowania anormalnego położenia (grzbietem ku dołowi), zaś 15 dnia zanotowano wśród nich 7 przypadków śmierci, t. j. zgorą 6,5%. Wydaje się słusznym przypuszczenie, że po 14 dniach głodu substancje zapasowe kijanek, pochodzące być może jeszcze z jaj, zaczynały się już zupełnie wyczerpywać.

W okresie odkarmiania wśród kijanek „1—12“ (tak jak i w poprzednim okresie) przypadków śmierci nie notowano.

¹⁾ W naczyniu tej grupy przebywało wraz z kijankami doświadczalnymi 30 „statystów“. Dzięki temu obsada naczynia wynosiła 100 kijanek.

TABELA 1.
Przeciętne ciężary ciała kijanek pierwszego miotu, w % ciężaru wyjściowego.

Data	Dni życia	Kijanki głodzone bez przerw		Kijanki kontrolne	Kijanki głodzone z przerwami od 1 do 24 dnia życia	
		od 1 do 12 dnia życia	od 13 do 24 dnia życia		„— +”	„— — + +”
20.III	1	100	100		100	100
24.III	4	302	397		360	398
28.III	8	365	821		559	659
1.IV	12	322	1048		686	795
5.IV	16	798	786	1619	746	960
9.IV	20	1365	810	2287	960	1232
13.IV	24	2421	532	3143	1229	1486
17.IV	28	3710	929	4168	2156	2389
21.IV	32	5035	1676	4908	3079	3175
25.IV	36	5833	3240	5652	3930	4373
29.IV	40	6433	4333	5905	5016	5325
3.V	44	6373	5584	5397	5175	5659
7.V	48	5229	5670		4437	4762
Kijanki przeobrażone		4873	4762	4365	3857	4079

TABELA 2.
Przeciętne ciężary ciała kijanek drugiego miotu, w $\frac{0}{0}$ ciężaru
wyjściowego.

Data	Dni życia	Kijanki głodzone bez przerw		Kijanki kontrolne	Kijanki głodzone z przerwami od 1 do 16 dnia życia		
		od 1 do 16 dnia życia	od 17 do 32 dnia życia		"-+++"	"----"	"---+"
27.III	1	100	100		100	100	100
31.III	4	250	412		409	382	318
4.IV	8	242	780		591	585	364
8.IV	12	238	1468		1227	788	448
12.IV	16	198	2152		1720	1048	455
16.IV	20	530	1917	2818	2376	1609	939
20.IV	24	1188	1561	3548	3867	2788	1548
24.IV	28	2258	1480	4462	4870	3971	2665
28.IV	32	2485	1235	4826	5242	4118	3153
2.V	36	2667	1762	4973	5320	5183	4121
6.V	40	3488	2638	4545	4303	4477	4624
10.V	44	4155	3326				4318
14.V	48		4138				
18.V	52		4205				
24.V	58		4958				
30.V	64		5776				
Kijanki przeobrażone		3818	4167	3788	3833	3788	3424

Już po 20 dniach odkarmiania (32 dnia życia) wykazały one ciężar ciała wyższy niż kijanki kontrolne, osiągając najwyższy ciężar po dalszych 8 dniach (40 dnia), a więc w tym samym czasie co i kijanki kontrolne. Przytem należy zwrócić uwagę na fakt, że kijanki te, poczynając od 32 dnia były stale cięższe od kontrolnych. Po przeobrażeniu były one również, i to w biometrycznym znaczeniu, *cięższe i dłuższe* od okazów kontrolnych (tab. 3). Jak z tej samej tabeli wynika, przeobraziły się one później niż kontrolne, przyczem przedłużenie terminu przeobrażenia wynosi tu przeciętnie 4,6% w stosunku do analogicznego terminu kontroli.

Kijanki „1—16“ rozpoczęto odkarmiać 17 dnia. W kilka godzin po podaniu im pierwszego pokarmu zanotowano 15 przypadków śmierci, a następnego dnia jeszcze 8, t. j. razem 21,5%. Być może, iż niektóre kijanki „1—16“ na skutek zagłodzenia nie zdolne już były do trawienia (lub nawet wogóle do pobrania) pokarmu. Pozostałe przy życiu rosły znacznie wolniej od poprzednio omawianych. Najwyższy ciężar osiągnęły one dopiero po 28 dniach odkarmiania (44 dnia życia), to znaczy o 8 dni później niż kontrolne, u których odpowiedni szczyt szeregu liczebności przypadł na dzień 36. Po przeobrażeniu u kijanek „1—16“ ciężar i długość ciała były zaledwie równe odpowiednim wielkościom w materiale kontrolnym (tab. 4). Przedłużenie terminu przeobrażenia było tu znacznie większe niż w grupie „1—12“, przeciętnie o 20,2% analogicznego terminu przeobrażenia kontroli.

b) *Kijanki głodzone w stadium starszem.*

Zarówno kijanki „13—24“ jak i „17—32“ w ciągu całego okresu głodzenia traciły wybitnie na wadze (tab. 1 i 2). Wyjątek stanowi tu tylko nieznaczny przyrost ciężaru zanotowany po 8 dniach głodzenia w grupie „13—24“ (p. tab. 1, dzień 20). W grupie „17—32“ charakterystyczne objawy zagłodzenia, jak zwolnienie ruchów w czasie pływania, zajmowanie położenia grzbietem ku dołowi, wreszcie śmierć nie wystąpiły wbrew zachowaniu się grupy „1—16“, która przeżyła tę samą ilość dni głodowych lecz w stadium młodszym. Kijanki „17—32“ okazały się zatem od poprzednich odporniejsze na brak pożywienia.

W okresie odkarmiania kijanki „13—24“ osiągnęły swój

ciężar szczytowy wcześniej (po 24 dniach odkarmiania, t. j. 48 dnia życia) niż kijanki „17—32”, u których odpowiedni szczyt wystąpił dopiero po 32 dniach odkarmiania (t. j. 64 dnia życia). Obie te grupy kijanek osiągnęły przytem swe najwyższe ciężary później od odpowiadających im grup kontrolnych (tab. 1 i 2). Po przeobrażeniu tak jedne jak i drugie (uprzednio głodzone) kijanki były biometrycznie cięższe od kijanek kontrolnych (tab. 3 i 4). Niezmiernie interesującym wydaje się fakt, że długość omawianych kijanek okazała się biometrycznie większa niż u kijanek kontrolnych jedynie tylko w grupie „13—24”. W grupie „17—32” była ona również nieco większa niż w kontroli, lecz z punktu widzenia biometrycznego różnica na ich korzyść okazała się nieistotną. Przypomnieć należy, że podobnie różnie zachowywały się pod względem długości i kijanki grupy „1—16”, które zaledwie osiągnęły długość ciała kijanek kontrolnych w przeciwstawieniu do kijanek „1—12”, przerastających i pod tym względem kontrolę. Wynikałoby z tego, że po uprzednim 16-to dniowym głodzeniu kijanki zdolne są zaledwie osiągnąć długość ciała kijanek kontrolnych, podczas gdy głodzone krócej, zaledwie o 4 dni (grupy: „1—12” i „13—24”) wyraźnie pod tym względem przerastają okazy kontrolne.

Przedłużenie terminów przeobrażenia w stosunku do kontroli było u obu tych grup jeszcze znaczniejsze niż u grup „1—12” i „1—16”, a mianowicie o 16% u grupy „13—24” i aż 51,2% u grupy „16—32”.

2. Głodzenie przerywane.

a) *Różna długość głodówek przy jednakowej ogólnej ilości dni głodowych.*

Do tego doświadczenia użyto kijanek pochodzących z tego samego miotu, do którego należały wszystkie kijanki krócej głodzone bez przerw, t. j. grupy „1—12” i „13—24”. Głodzono przerywanie dwie grupy kijanek w okresie od 1 do 24 dnia życia. Jedną z grup (110 osobników) głodzono i naprzemian karmiono co drugą dobę, przez pełne 24 godziny (grupa „—+”), a drugą (również 110 kijanek) naprzemian głodzono i karmiono przez każde następujące po sobie dwie doby (grupa „—+ +”). Na skutek takiego układu doświadczenia, każda z tych grup ki-

TABELA 3.

Dane dotyczące przeobrażonych kijanek z miotu I. Średnie biometryczne. Ciężar w mg, długość w mm, terminy przeobrażenia w dniach. Różnice istotne podane są kursywą.

Materiał		Badana cecha	Ilość zwierząt	Średnie z błędem prawdopodob.	Różnice od kontroli	Stosun. różnicy do błędu
Kijanki kontrolne		ciężar	98	273,7 ± 2,53		
		długość	„	12,57 ± 0,04		
		termin	„	45,74 ± 0,09		
Kijanki głodzone bez przerw	Od 1 do 12 dnia życia	ciężar	87	305,9 ± 3,30	32,2 ± 4,16	7,7
		długość	„	13,04 ± 0,04	0,47 ± 0,06	7,8
		termin	„	47,84 ± 0,15	2,10 ± 0,17	12,4
	Od 13 do 24 dnia życia	ciężar	54	298,6 ± 3,40	24,9 ± 4,24	5,9
		długość	„	12,85 ± 0,04	0,28 ± 0,06	4,7
		termin	„	53,06 ± 0,08	7,32 ± 0,12	61,0
Kijanki głodzone z przerwami od 1 do 24 dnia życia	„ — + “	ciężar	102	242,9 ± 2,12	-30,8 ± 3,30	9,3
		długość	„	12,18 ± 0,03	-0,39 ± 0,05	7,8
		termin	„	49,84 ± 0,08	4,10 ± 0,12	34,2
	„ — — + + “	ciężar	108	257,9 ± 2,24	-15,8 ± 3,38	4,7
		długość	„	12,45 ± 0,03	-0,12 ± 0,05	2,4
		termin	„	49,46 ± 0,07	3,72 ± 0,11	33,8

TABELA 4.

Dane dotyczące przeobrażonych kijanek z miotu II.
Średnie biometryczne. Ciężar w mg, długość w mm, terminy
przeobrażenia w dniach. Różnice istotne podane są kursywą.

Materiał		Badana cecha	Ilość zwierząt	Średnie z błędem prawdopod.	Różnice od kontroli	Stosun. różnicy do błędu
Kijanki kontrolne		ciężar	98	247,5 ± 2,46		
		długość	„	12,24 ± 0,04		
		termin	„	40,51 ± 0,13		
Kijanki głodzone bez przerw	Od 1 do 16 dnia życia	ciężar	43	250,9 ± 4,02	3,42 ± 4,71	0,73
		długość	„	12,18 ± 0,05	0,06 ± 0,06	1,0
		termin	„	48,65 ± 0,31	8,14 ± 0,34	23,9
	Od 17 do 32 dnia życia	ciężar	89	273,5 ± 3,15	26,01 ± 4,00	6,5
		długość	„	12,45 ± 0,04	0,21 ± 0,06	3,5
		termin	„	61,21 ± 0,43	20,70 ± 0,45	46,0
Kijanki głodzone z przerwami od 1 do 16 dnia życia	„—+++“	ciężar	106	252,4 ± 2,13	4,91 ± 3,25	1,5
		długość	„	12,31 ± 0,03	0,07 ± 0,05	1,4
		termin	„	41,20 ± 0,10	0,69 ± 0,16	4,3
	„---++“	ciężar	93	249,1 ± 2,23	1,61 ± 3,32	0,48
		długość	„	12,26 ± 0,03	0,02 ± 0,05	0,4
		termin	„	42,97 ± 0,10	2,46 ± 0,16	15,4
	„----+“	ciężar	95	224,6 ± 2,30	22,85 ± 3,37	6,8
		długość	„	11,74 ± 0,03	0,50 ± 0,05	10,0
		termin	„	46,28 ± 0,10	5,77 ± 0,16	36,1

janek przeżyła w okresie od 1 do 24 dnia życia po 12 dni głodowych.

Doświadczenie to miałoby wykazać, jakie „dawkowanie“ głodówek („—+“ czy też „—+ +“) okaże się „korzystniejszym“ dla wzrostu badanych kijanek, przy zachowaniu jednej i tej samej ogólnej ilości dni głodowych.

W okresie głodzenia (od 1 do 24 dnia) w obu grupach „—+“ i „—+ +“, notowano stałe zwiększanie się ciężaru ciała. Przytem, było ono zawsze wyższe w grupie „—+ +“ niż w „—+“ (por. tab. 1). Ostatniego dnia okresu głodówek kijanki „—+“ były 2,6 razy, podczas gdy kijanki „—+ +“ tylko 2,1 razy lżejsze od kijanek kontrolnych.

W okresie odkarmiania (od 25 dnia) ciężar ciała w obu tych grupach kijanek wzrasta w stopniu znaczniejszym niż to miało miejsce w okresie głodówek, przytem kijanki „—+ +“ i w tym okresie stałe wykazują ciężary wyższe niż kijanki grupy „—+“. Po 20 dniach odkarmiania (44 dnia życia) i o 4 dni później niż w materiale kontrolnym (p. tab. 1), kijanki obu grup, jednocześnie osiągnęły najwyższy swój ciężar. Był on wyraźnie mniejszy w grupie „—+“ niż w „—+ +“, a zarazem w obu grupach niższy niż w materiale kontrolnym.

Po przeobrażeniu okazało się, że kijanki „— + +“ pod względem długości ciała dorosły do odpowiednich wymiarów kijanek kontrolnych. Wprawdzie, średnia długość ich ciała była nieco mniejsza niż w materiale kontrolnym, lecz różnica w długości okazała się tu z punktu widzenia biometrycznego nieistotną. Natomiast ciężar ich ciała ustępował wyraźnie i, biometrycznie rzecz biorąc, istotnie ciężarowi kijanek kontrolnych (p. tab. 3). Kijanki grupy „—+“ po przeobrażeniu były, tak pod względem ciężaru jak i długości ciała, mniejsze niż kijanki kontrolne, co widać z danych biometrycznych tab. 3. Co więcej, kijanki te były również, z biometrycznego punktu widzenia, krótsze i lżejsze od kijanek grupy „—+ +“. (Różnica pomiędzy temi grupami wynosiła w ciężarze $15 \pm 3,08$ mg., a w długości ciała $0,27 \pm 0,04$ mm). W obu tych grupach kijanki przeobraziły się później od kijanek kontrolnych i niemal w tych samych terminach. Przedłużenie terminów w stosunku do terminu przeobra-

żenia kijanek kontrolnych wyniosło w grupie „—++” 8,1%, a w grupie „—+” nieco więcej, bo 8,9%.

b) *Różna długość głodówek przy różnej ogólnej ilości dni głodowych.*

Z miotu, z którego były wyodrębnione grupy kijanek głodzonych bez przerw od 1 do 16 i od 17 do 32 dnia życia, wydzielono prócz nich 3 grupy kijanek poddane głodzeniu przerywanemu. Głodzenie przerywane stosowano w tych 3 grupach tylko od 1 do 16 dnia życia, a schemat następujących po sobie dni głodowych i pokarmowych został tak ułożony, że zarówno trwanie poszczególnych głodówek jak i ilość dni głodowych były różnie duże w poszczególnych grupach. A mianowicie: grupę pierwszą (o 112 kijankach) głodzono 1, 5, 9 i 13-go dnia (t. j. co 4-ty dzień), karmiąc ją w pozostałe dni tego okresu (grupa „—++++”). Grupę drugą (102 kijanki), naprzemian głodzono i karmiono przez każde następujące po sobie pełne 2 dni (grupa „—++”) i wreszcie trzecią (106) kijanek karmiono tylko co 4 dzień (grupa „—+”). W ten sposób, w okresie od 1 do 16 dnia życia, odsetek dni głodowych w poszczególnych grupach wyniósł kolejno: 25%, 50% i 75%.

W okresie głodówek we wszystkich tych 3 grupach kijanek notowano przyrosty ciężaru ciała. Przyrosty te, będąc największymi w grupie „—++++”, mniejszymi w „—++” i wreszcie najmniejszymi w „—+” pozostawały w stosunku odwrotnym do ilości przebytych przez kijanki dni głodowych (p. tab. 2). Ostatniego dnia okresu głodówek kijanki „—++++” były 1,3, kijanki „—++” 2, 1, a kijanki „—+” aż 4,7 razy lżejsze od kijanek kontrolnych.

W okresie odkarmiania (od 17 dnia), bardzo szybko, bo już po 8 dniach (24 dnia życia) kijanki „—++++” osiągnęły ciężar ciała wyższy niż kijanki kontrolne. Nadwyżka ciężaru w tej grupie w stosunku do ciężaru kontroli utrzymywała się tu stale przez dalsze 12 dni okresu odkarmiania (p. tab. 2), po upływie których (36 dnia) kijanki tej grupy osiągnęły swój ciężar szczytowy równocześnie z kijankami kontrolnymi. W tym samym terminie ciężar szczytowy osiągnęły również i kijanki grupy „—++”. Był on i tu wyższy niż w grupie kijanek kontrolnych. Kijanki grupy „—+” osiągnęły swój ciężar szczytowy

później o 4 dni od dwu poprzednich grup i od kijanek kontrolnych (40 dnia), przyczem ciężar ten był wybitnie niższy od analogicznego w kontroli. Po przeobrażeniu, kijanki „— + + +” i „— — + +” były biometrycznie r ó w n e tak co do długości jak i ciężaru ciała kijankom kontrolnym, zaś w grupie „— — — +” okazały się wybitnie m n i e j s z e od kijanek kontrolnych. Co więcej, kijanki „— — — +” były również biometrycznie lżejsze od kijanek „— + + +” (o $27,8 \pm 3,1$ mg) i od kijanek „— — + +” (o $24,5 \pm 3,2$ mg) jak również i krótsze (od „— + + +” o $0,57 \pm 0,04$ i od „— — + +” o $0,52 \pm 0,04$ mm).

Co się tyczy terminów przeobrażania to te były we wszystkich tych trzech grupach kijanek dłuższe, z punktu widzenia biometrycznego niż w kontroli (p. tab. 4), przyczem przedłużenie terminów stało w stosunku prostym do ilości przebytych przez kijanki dni głodowych, a mianowicie przeciętnie: o 1,7% w grupie „— + + +”, o 6,1% w grupie „— — — +” i wreszcie o 14,2% w grupie „— — — +”. Jak się okazało z dalszych obliczeń, (nie zamieszczonych w tabeli 4), termin przeobrażenia w grupie „— — — +” był biometrycznie dłuższy niż w grupie „— — + +” (o $3,31 \pm 0,40$ dni), a w „— — + +” dłuższy niż w grupie „— + + +” (o $1,77 \pm 0,14$ dni).

IV. Omówienie wyników.

Mniemanie Morgulis'a (16), że głodzenie ciągle wywiera wpływ korzystny na wzrost zwierząt, w świetle moich wyników wydaje się być zbyt uproszczonem. Mianowicie, w grupach kijanek głodzonych bez przerw przez dni 12 (od 1 do 12 i od 13 do 24 dnia życia), a potem odkarmianych stwierdziłem dodatni wpływ uprzednich głodówek na wzrost, zarówno pod względem ciężaru jak i długości ciała (tab. 3), natomiast w grupach kijanek głodzonych analogicznie, zaledwie o 4 dni dłużej, bądźto zauważono dodatni wpływ w kierunku zwiększenia tylko ciężaru ciała (grupa „17—32”), bądź też wpływ ten nie uwydatnił się zupełnie (grupa „1—16”).

W świetle dalszych moich wyników twierdzenie Morgulis'a, że głodzenie przerywane stanowi czynnik dla wzrostu zwierząt specjalnie niekorzystny nie da się również w całości utrzymać. Wszak grupy naszych kijanek głodzonych z przerw

wami od 1 do 16 dnia życia (grupy „—++++“ i „---++“), a później odkarmianych dorosły do kontroli tak pod względem długości jak i ciężaru ciała. Przytem podkreślić należy, że w okresie odkarmiania kijanki grupy „—++++“ poczynając od 8 aż do 20 dnia tego okresu (tab. 2) były jednak cięższe niż kijanki kontrolne.

Poglądy Morgulis'a o zasadniczo różnym działaniu głodzenia ciąglego lub przerywanego o tyle byłyby jednak, w zastosowaniu do naszych kijanek, słuszne, że w przeciwieństwie do zachowania się kijanek głodzonych bez przerw (grupy: „1—12“, „12—24“ i „17—32“) w żadnej z moich grup o głodzeniu przerywanem zwierzęta doświadczalne nie prześcignęły, w ciężarze i długości ciała, zwierząt kontrolnych. Dla bezpośredniego porównania pomiędzy sobą wpływu głodzenia ciąglego z przerywanem najlepiej posłużyć mogą grupy kijanek głodzonych z przerwami od 1 do 24 dnia życia (grupy: „—+“ i „---++“, tab. 1 i 3), albowiem obie te grupy przebyły tą samą ilość 12 dni głodowych co i powyżej wspomniane kijanki, głodzone bez przerw przez 12 dni życia, a przerastające po odkarmieniu kontrolę. Otóż okazuje się, że w grupie „—+“ kijanki, przebywszy po okresie odkarmiania przeobrażenie, posiadały ciężar i długość ciała mniejsze od kontroli, a w grupie „---++“ zaledwie dorosły do kijanek kontrolnych i to jednak tylko pod względem długości ciała.

Tak różne zachowanie się kijanek głodzonych z przerwami w porównaniu z głodzonemi bez przerw możnaby jednak tłumaczyć mojem zdaniem następującą, uboczną niejako, okolicznością. Jak to mianowicie wykazał Adolph (2) kijanki osiągały normalnie swój największy ciężar ciała w tym czasie, gdy rozwój kończyn tylnych został zakończony. Następujące potem stadium rozwojowe, wydobywania się przednich kończyn nazewnątrż, jest zawsze poprzedzone przez znaczną utratę ciężaru ciała kijanek, która dochodzi do 60% (por. tu również Etkin, 6). Wobec powyższego, doświadczenia moje układałem w ten sposób, że okresy głodówek były zawsze zakończone przedtem zanim u kijanek zaczęły się ukazywać zawiązki kończyn tylnych. Miało to umożliwić im wyrównanie strat, poniesionych w okresie głodówek, w najkorzystniejszym dla ich wzrostu stadium wy-

kształcania kończyn tylnych. Otóż, jak widać z danych tabeli 1 i 2, w okresie odkarmiania ciężar ciała, zarówno u kijanek głodzonych ciągle jak i przerywanie, osiągnąwszy pewne maksimum wykazywał później bardzo wybitne i nieprzerwane zmniejszanie się zwiastujące następującą rychło potem metamorfozę. W okresie głodzenia, przeciwnie, zachowanie się naszych kijanek nie było jednakowe: u kijanek głodzonych z przerwami obserwowano stałe zwiększanie się masy ich ciała, natomiast kijanki głodzone bez przerw ciągle w tym czasie traciły na wadze (tab. 1 i 2). Nie jest wobec tego wykluczone, że podczas gdy u kijanek, głodzonych z przerwami w okresie głodówek wraz z przerywanem wprawdzie, lecz postępującem na przód zwiększeniem się masy ciała rozpoczynało się powolne, fizjologiczne „dojrzewanie“ do metamorfozy, to u kijanek głodzonych bez przerw, wprost przeciwnie, w okresie głodu wraz ze spadkiem ciężaru ciała „dojrzewanie“ takie uległo całkowicie, lub niemal całkowicie, zahamowaniu. Inaczej mówiąc, kijanki głodzone z przerwami, w okresie odkarmiania kontynuowały w dalszym ciągu, zapoczątkowane w poprzednim okresie głodówek, procesy przygotowujące ich metamorfozę, podczas gdy głodzone bez przerw rozpoczęły je zasadniczo dopiero z chwilą rozpoczęcia odkarmiania. W wyniku ostatecznym, w przeciwstawieniu do kijanek głodzonych bez przerw, kijanki głodzone z przerwami mogły w okresie odkarmiania nie zdążyć, nim nastąpi przeobrażenie, przerosnąć zwierząt kontrolnych, a przy pewnych „dawkach“ głodówek mogły nawet nie zdążyć wyrównać strat na ciężarze i długości ciała poniesionych w poprzednim okresie głodówek. Zgodnie z powyższem mojem przypuszczeniem i wobec faktu, że Morgulis użył do swych doświadczeń trytonów już przeobrażonych wydaje mi się, że Kriżenecký (13) nie bez słuszności dopatruje się przyczyn „ujemnego“ wpływu głodówek przerywanych na wzrost tych trytonów w tem, że Morgulis nie próbował ich odkarmiać.

W pewnej sprzeczności z memi spostrzeżeniami pozostałyby wyniki doświadczeń Kopcja (8), którego kijanki, karmione przez pierwszych 50 dni życia bardzo rzadko, bo zaledwie co 6 dobę, a później odkarmiane, nie wykazywały „w chwili przeobrażenia żadnych istotnych zmian, w porówna-

niu z ciężarem okazów kontrolnych“ (l. cit. str. 48). W moich bowiem doświadczeniach już kijanki karmione tylko co 4 dobę (grupa „— — — +“) i to w czasie zaledwie pierwszych 16 dni życia nie dorosły mimo odkarmiania do kontroli. Zdaniem moim przyczyna powyższej sprzeczności polega na odmiennym w obu razach żywieniu kijanek. Jak się mianowicie przekonałem w roku 1933, podczas wykonywania próbnych hodowli i doświadczeń, w których zbadałem blisko 3.000 zwierząt przeobrażonych, żółtko jaja kurzego, ugotowane „na twardo“, a stanowiące wyłączny pokarm kijanek K o p c i a wywołuje u kijanek zmiany patologiczne, polegające na silnych obrzękach i gromadzeniu się mas wysiękowych w jamie ciała¹⁾.

Ciekawy wynik daje porównanie pomiędzy sobą zachowania się grup „— +“ i „— — + +“, głodzonych przerywanie od 1 do 24 dnia życia. Pomimo mianowicie jednakowej ilości dni głodowych w obu tych grupach, w pierwszej z nich kijanki okazały się po okresie odkarmiania i po przeobrażeniu m n i e j s z e od kontroli, zarówno pod względem ciężaru jak i długości ciała, w drugiej natomiast długości ich była równa długości kontroli. Zatem przy jednakowej ilości dni głodowych, c z ę s t o t l i z w o ś ć głodówek (mniejsza w grupie „— — + +“ niż w grupie „— +“) miała rozstrzygające znaczenie dla wzrostu tych zwierząt. Wniosek taki jest tembardziej usprawiedliwiony, że kijanki grupy „— +“ były również i biometrycznie krótsze i lżejsze od kijanek grupy „— — + +“, które przecież głodowały tą samą ilość dni co i kijanki „— +“ (p. str. 87 ²⁾).

Ujemny wpływ głodówek na długość ciała (poza grupą „— +“ głodzoną od 1 do 24 dnia życia) stwierdziłem jeszcze tylko w grupie „— — — +“, gdzie przez pierwszych 16 dni życia po długich, bo aż 3 dniowych głodówkach następował zawsze tylko 1 dzień karmienia i gdzie zatem ogólna ilość dni głodowych była znowu ta sama (12 dni). Tak więc, zbyt długie

1) Do sprawy tej powrócę jeszcze innym razem.

2) Jak dalece rozmaicie reagować mogą różne formy na stosowanie głodówek dowodzi fakt, że podczas analogicznego głodzenia gąsienic brudnicy nieparki K o p e ć (7) otrzymał wprost odwrotne wyniki, a mianowicie bardziej ujemny efekt przerw dłuższych choć rzadszych („— — + +“), aniżeli przerw krótszych lecz częstszych („— + +“).

przerwy w karmieniu okazały się również niekorzystne dla wzrostu kijanek.

We wszystkich bez wyjątku moich grupach doświadczalnych kijanki głodzone przeobrażały się później niż kontrolne (tab. 3 i 4). Obserwacje te są całkowicie zgodne z obserwacjami K o p c i a (8), który wbrew przeciwnym spostrzeżeniom B a r f u r t h ' a (3 i 4) wykazał, że kijanki głodzone przed rozwinięciem się u nich kończyn tylnych opóźniają znacznie moment przeobrażenia. Wpływ przerywanego głodzenia na termin przeobrażenia obserwowałem nawet u kijanek najsłabiej głodzonych, a mianowicie w grupie „— + + +” (głodzonych w ten sposób od 1 do 16 dnia). Jak widać z tab. 4 przedłużenie terminów przeobrażenia pozostawało w stosunku prostym do ilości przebytych przez kijanki dni głodowych.

Z pośród grup kijanek głodzonych bez przerw, kijanki „1—12” przeobraziły się wcześniej niż okazy grupy „13—24”, a kijanki „1—16” wcześniej niż okazy grupy „17—32”. Przedłużenie terminu przeobrażenia było zatem znaczniejsze u kijanek głodzonych w stadjum starszem.

W zakończeniu należałoby podkreślić, że śmiertelne objawy zagłodzenia kijanek obserwowano jedynie w grupie głodzonych od 1 do 16 dnia życia. U starszych, głodzonych tą samą ilość dni (od 17 do 32 dnia) podobne objawy nie wystąpiły. Wynika stąd, że kijanki poddane głodzeniu ciągłemu bezpośrednio po opuszczeniu przez nie osłon jajowych są mniej odporne na brak pożywienia niż kijanki starsze.

V. Streszczenie wyników.

Najważniejsze moje wyniki można streścić następująco:

1) Kijanki głodzone bez przerw od 1 do 12 albo od 13 do 24 dnia życia osiągnęły po odkarmieniu i przeobrażeniu długość i ciężar ciała większe niż osobniki kontrolne.

2) Kijanki głodzone bez przerw zaledwie o 4 dni dłużej zachowały się pod tym względem rozmaicie zależnie od wieku, w którym poddane były głodówkom: głodzone od 1 do 16 dnia życia zaledwie dorosły po odkarmieniu do kontroli, głodzone zaś od 17 do 32 dnia życia prześcignęły ją tylko w ciąży.

3) Sądząc ze śmiertelności, kijanki starsze są o wiele odporniejsze na ciągłe głodzenie aniżeli kijanki młodsze.

4) Kijanki głodzone bez przerw w stadium młodszym mogą przez czas pewien zwiększać swój ciężar na koszt wody pobranej z otoczenia.

5) Kijanki głodzone z początku z przerwami, a potem odkarmiane mogą dorosnąć zarówno pod względem ciężaru jak i długości ciała do kontroli (głodzone co 4 doby, lub też przez 2 kolejne doby na każde 4 doby w okresie pierwszych 16 dni życia).

6) Przy jednakowej ogólnej ilości dni głodowych krótkie lecz częste przerwy w karmieniu mogą w przeciwstawieniu do przerw rzadszych choć dłuższych odbić się ujemnie na wzroście kijanek.

7) Po nadmiernie długich jak też po nadmiernie częstych przerwach w karmieniu kijanki nie mogą dorosnąć do kontroli.

8) Zarówno ciągłe jak i przerwy w głodzeniu kijanek przed ukazaniem się u nich zawiązków kończyn tylnych wywołuje opóźnienie przeobrażenia.

9) Kijanki głodzone bez przerw od 1 do 12 względnie od 1 do 16 dnia życia opóźniają swe przeobrażenie mniej aniżeli kijanki analogicznie głodzone od 13 do 24 względnie od 17 do 32 dnia życia. Opóźnienie to zależy zatem od wieku, w którym się poddaje kijanki głodzeniu.

10) U kijanek głodzonych z przerwami opóźnienie przeobrażenia pozostaje w stosunku prostym do ilości przebytych dni głodowych.

VI. LITERATURA.

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

- * 1. Adolph E. F.: Biol. Bull. 61, 1931, str. 350.
- * 2. Adolph E. F.: Tamże, str. 376.
3. Barfurth D.: Arch. f. mikr. Anat. 29, 1887, str. 1.
4. Barfurth D.: Tamże, str. 28.
5. Bilski F.: Pflügers Arch. 188, 1921.
6. Etkin W.: Physiol. Zoöl. 5, 1932.
7. Kopeć S.: Pam. Inst. Nauk. Gosp. Wiejsk. w Puławach 1, 1921.
8. Kopeć S.: Tamże. 3, 1922.
9. Kopeć S.: Tamże. 10, 1929.

10. Kopeć S. i Latyszewski M.: Tamże. 12, 1931, str. 232.
11. Kopeć S. i Latyszewski M.: Tamże, str. 419.
12. Kopeć S. i Latyszewski M.: Tamże. 13, 1932.
13. Křiženecký J.: Naturwiss. Wochenschr. N. F. 17, 1918.
14. Křiženecký J. i Pétrov I.: Arch. f. Entw. Mech. f. Org. 107, 1926.
15. Lang A.: Experimentelle Vererbungslehre in der Zoologie seit 1900, Jena, 1914.
16. Morgulis S.: Arch. f. Entw. Mech. d. Org. 34, 1912.
17. Morgulis S.: Hunger und Unterernährung. Berlin, 1923.
- * 18. Podhradský I.: Arch. f. Entw. Mech. d. Org. 127, 1932.
- * 19. von Seeland: Biol. Zentralblatt. 7, 1887.

Z Zakładu Biologii Uniwersytetu Warszawskiego.

R. Truszkowski.

Budowa urikazy.

Przedstawił S. Przyłęcki dn. 22 listopada 1934 r.

Sur la structure de l'uricase.

Mémoire présenté par M. S. Przyłęcki à la séance du 22 novembre 1934.

S. Przyłęcki, E. Mystkowski i B. Filipowicz.

Badania nad glikogenolizą w mięśniach.

Przedstawił S. Przyłęcki dn. 22 listopada 1934 r.

Recherches sur la glykogénolyse dans les muscles.

Mémoire présenté par M. S. Przyłęcki à la séance du 22 novembre 1934.

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 X. Warszawa. 1934.

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 halozytu 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-Szoega. Antropomorfologia wątroby. (Studia nad antropomorfologią wątroby Polaków).

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

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

Monografie z pracowni Neurobiologicznej. II. 1928.

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

Planta Polonica. Materiały do Flory Polskiej.

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

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

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

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. XXVII. 1934. Zesz. 1—6, 7—9.

Prace następujących autorów: V. W. Adkissona, B. Aitchison, T. Białasa, M. Danysza, A. Fajnberga, G. Gadomskiego, G. García, W. Gorczyńskiego (2), J. Herszafta, H. Hersz-finkla, W. Hetpera, S. Jaskólskiego, M. Kamińskiego, J. H. Kolutowskiej, A. Łaszkiewicz, H. Malchaira, M. Polaczka, M. Petrovitcha, S. Ruziewicz, W. Sierpińskiego (2), K. Smulikowskiego, L. Szperla (2), Z. Sujkowskiego, W. Ślebodzińskiego, St. J. Thugutta (2), L. Wertensteina, A. Wroncberga, M. Żywa.

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

R. XXVII. 1934. Zesz. 1—6.

Prace następujących autorów: K. Bassalika, W. Giedroy-cia (2), W. Grynszpanówny, B. Jasickiego (2), S. Karpowicza, M. Laskowskiego, J. Michalskiego, H. Milicerowej, J. Mydlarskiego, E. Mystkowskiego, S. Przyłęckiego, S. Sabata, W. Stefańskiego.