

ANNALES

UNIVERSITATIS MARIAE CURIE - SKŁODOWSKA  
LUBLIN -- POLONIA

VOL. VII. 7.

SECTIO C

15 X 52

Z Zakładu Anatomii Porównawczej Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi U. M. C. S.  
Kierownik: prof. dr August Dehnel

Jerzy KUBIK

*Micromys minutus* Pall. w Białowieżskim Parku Narodowym

*Micromys minutus* Pall. на территории Бяловезского  
Национального Заповедника

Zwergmaus — *Micromys minutus* Pall. im Naturschutzpark  
von Bialowieża

I	Wstęp . . . . .	449
II	Metodyka badań . . . . .	451
III	Materiał . . . . .	451
	Uzębienie . . . . .	452
	Wiek . . . . .	454
	Liczebność populacji . . . . .	456
	Wymiary ciała i waga . . . . .	458
	Pomiary kraniometryczne . . . . .	463
	Ubarwienie . . . . .	469
IV	Biologia rozrodu . . . . .	471
V	Rozmieszczenie w B.P.N. . . . .	476
VI	Uwagi systematyczne . . . . .	480
	Spis literatury . . . . .	481
	РЕЗЮМЕ . . . . .	483
	ZUSAMMENFASSUNG . . . . .	489

I. Wstęp

Praca niniejsza miała początkowo za cel rozwiązanie problemu migracji i okresowych nasileń populacji *Micromys minutus* Pall. w obrębie Białowieżskiego Parku Narodowego, jako czynników odzwierciedlających dynamikę życiową tego gatunku. Z chwilą jednak rozpracowania materiału wyłoniło się szereg innych zagadnień dość istot-

nych, które przez swój ciekawy i swoisty układ zmusiły do pokierowania całej problematyki niniejszej pracy na bardziej szerokie tory.

Literatura dotycząca badylarki nie jest specjalnie obszerna. Na szczególną uwagę jednak zasługuje publikacja Slep c o w a, w której autor opierając się na bardzo liczny materiał (ca 8000 okazów), zbieranych przez kilka lat, opracował obszernie biologię *Micromys minutus ussuricus* B a r r. H a m. Zajmuje się on w swojej pracy zagadnieniem aktywności dobowej, odżywianiem, rozmnażaniem oraz szeregiem innych istotnych problemów z biologii tego zwierzęcia. Slep c o w rozwiązuje pracę doskonale dając szczegółowy i trafny opis życia tej formy w warunkach naturalnych. Niemniej jednak, w stosunku do ogromnej ilości materiału i długiego okresu badań prowadzonych nad tym gatunkiem, praca robi wrażenie nieco nie wykorzystanej, nie dającej wyczerpujących wyjaśnień co do niektórych omawianych w niej problemów.

Poza wyżej wymienioną publikacją, jest niewielka ilość opracowań na temat *Micromys* <sup>1)</sup>, przy tym są one dość ogólnikowe, ograniczające się raczej do luźnych opisów o charakterze przyczynkarskim.

W piśmiennictwie polskim dotychczas nie posiadamy żadnej obszerniejszej pracy nad tym gatunkiem. Istnieją jedynie sporadyczne wzmianki o występowaniu badylarki w różnych miejscowościach.

Zdaję sobie sprawę, iż mając materiał ilościowo mniej liczny niż Slep c o w (tylko przeszło 300 okazów zdobytych przez 5 lat) nie jestem w stanie dać wyczerpującej odpowiedzi na niektóre postawione sobie zagadnienia.

Staralem się natomiast w pracy niniejszej wszystkie zjawiska ująć dynamicznie. Materiał rozpatrywałem w całym cyklu życiowym zwierzęcia, próbując rozwiązać problemy związane ze zmiennością indywidualną, wiekową, sezonową, oraz ustalić szereg zjawisk natury czysto biologicznej nawiązując do środowiska, w jakim poszczególne generacje badylarek występowały. Praca ta może być uważana jako uzupełnienie, sprawdzenie i podsumowanie dotychczasowych stosunkowo nielicznych opracowań.

Poczuwam się do obowiązku podziękować Inż. Stanisławowi B o r o w s k i e m u za liczne wskazówki odnośnie materiału i terenu.

---

<sup>1)</sup> Nie mam tu na myśli prac taksomicznych lub faunistycznych.

Wyrażam również gorące podziękowanie prof. dr. Augustowi Dehnelowi za pomoc i cenne konsultacje udzielane mi w czasie pisania niniejszej pracy.

## II. Metodyka badań

Materiały do niniejszej pracy były zbierane przez 5 lat w czasie od września 1946 do końca 1950 r. Jak wiadomo z prac Dehnela (1949, 1950), Matuszkiewicza, Kubika (1952), oraz Borowskiego i Dehnela zbiory były dokonywane w 9 biotopach B. P. N. gdzie były założone powierzchnie łowne. Obszerne dane o składzie florystycznym, termice i o własnościach glebowych poszczególnych biotopów znajdują się w wyżej wymienionych pracach.

Część materiałów dotyczących badylarki była konserwowana w alkoholu, część natomiast w skórkach. Ogółem liczba zebranych okazów wynosiła 360 sztuk pochodzących ze wszystkich prawie miesięcy roku kalendarzowego. Jeśli chodzi o metodę łowienia, technikę mierzenia, konserwację i preparację, to odpowiednie dane znajdują się również w przytoczonych wyżej publikacjach.

Sekcję narządów płciowych przeprowadzałem pod lupą binokularną, pomiary kraniometryczne przy pomocy suwaka modelarskiego z noniusem o dokładności 1:50 mm.

Materiał opracowany przeze mnie znajduje się w zbiorach Instytutu Badawczego Leśnictwa w Białowieży.

## III. Materiał

Nasilenie liczbowe *Micromys minutus* Pall. w B. P. N. kształtuje się dość różnorodnie w poszczególnych latach. Na tabeli 1 sporządzone jest zestawienie całego złowionego materiału, rozbitego na poszczególne lata i miesiące, z uwzględnieniem klasy wieku i płci. Wyszedłem tu podobnie jak w swojej pracy nad *Sicista betulina* Pall. od przeanalizowania uzębienia i ustalenia wieku przyjmując to za punkt wyjściowy, pozwalający dopiero właściwie ująć i wyjaśnić szereg zjawisk związanych z dynamiką gatunku. Nie będę szeroko motywował celowości analizy uzębienia, ani konieczności klasyfikowania wieku. Obszerne uzasadnienie tego znajdujemy u wielu autorów (cyt. Kubik 1952). Podkreślę tu jedynie, iż między innymi przy opraco-

waniu morfologii funkcjonalnej i dynamicznej pewnych elementów miękkich organizmu, jak również i kośćca (w tym przypadku — czaszki), jak również analizie szeregu zjawisk natury biologicznej, jest rzeczą bodajże konieczną oprzeć się o jakieś istotne kryterium ustalające wiek danego zwierzęcia. Niewątpliwie każde stadium wiekowe zwierzęcia wyciska zasadnicze piętno na zmienności poszczególnych narządów czy też układów danego ustroju. Podchodząc zatem do zmienności w cyklu życiowym zwierzęcia jako do jednolite i w sposób ciągły przebiegającego procesu i to według jakiegoś ustalonego schematu — powodujemy powstanie całego szeregu błędnych stwierdzeń. W konsekwencji zaś dochodzimy do statycznego ujęcia zmienności morfologicznej. Należy podkreślić poza tym, że zmienność w cyklu życiowym może iść nie tylko w kierunku progresywnym, ale i w kierunku regresywnym (pojęcia te traktuje umownie), jak to wykazali Dehnel czy Wasilewski.

Podobnie jak w pracy mojej nad *Sicista betulina* P a l l. jako cechy dla oznaczenia stadium wiekowego przyjąłem stopień starcia powierzchni koron zębowych — trzonowców. Materiał podzieliłem na podstawie tej analizy na trzy klasy wieku: „M” — młode osobniki, „D” — dorosłe i „S” — stare..

U z ę b i e n i e : Jak wiadomo uzębienie *Micromys minutus* P a l l. odpowiada formule  $\frac{1.0.0.3}{1.0.0.3}$  Badalem głównie zęby trzonowe górnej szczęki, zwracając specjalną uwagę na ukształtowanie pętli i guzków.

U osobników młodych — „M”, pętle z reguły są zwarte, guzki wysokie nie posiadające nawet śladów starć. Uzębienie typu „M” przedstawione mamy na tablicy XXV fot. 1.

Osobniki z klasy „D” — dorosłe (Tablica XXV fot. 2) posiadają pętle rozwarłe z otwartą emalią na krawędziach guzków. Same guzki są mniej więcej do połowy ścięte. Mogłem stwierdzić, jako regułę, że pierwszy molar jest stosunkowo mniej starty, niż pozostałe trzonowe.

Odnośnie starych „S” (Tablica XXV fot. 3), które były reprezentowane w zbiorze zaledwie przez kilka okazów, to widzimy tu prawie zupełne ścięcie guzków, aż do równej płaszczyzny. Powierzchnia tych zębów jest pozbawiona nawet konturów pętli oraz wszelkich guzkowatych wzniesień. Emalia znajduje się tu tylko na obwodzie korony.

I tu również, podobnie jak u „D”, widzimy pewną różnicę w stopniu starcia pierwszego trzonowca w stosunku do pozostałych. Nie może ulegać żadnej kwestii, że osobniki z klasy „S” są już u schyłku życia. Szczególnie jeśli przyjmiemy, że uzębienie jest podstawowym czynnikiem mechanicznego ścierania pokarmu — a więc prawidłowego wykorzystywania go. Brak sprawnie funkcjonującego uzębienia odbił się zresztą wyraźnie — w sensie ujemnym — na kondycji wszystkich omawianych trzech okazów.

Jak widać z przedstawionych fotogramów duże różnice w starciach zarysowują się głównie między klasą „M” a „S”. Ukształtowanie kolejnych trzonowców w poszczególnych klasach wieku jest dość wyraźne. Na zębach osobników młodych można doskonale prześledzić całą topografię powierzchni molares. Pomijam jednak opis, ponieważ traktuje tą sprawę bardzo obszernie Argiropulo oraz Warszawa i Kryłowa. Argiropulo podchodzi do tego zagadnienia ściśle opisowo, statycznie pomijając zupełnie aspekt funkcjonalny, zdaniem moim, niezmiernie istotny. Z wiekiem bowiem cała konfiguracja uzębienia badylarki ulega dużej modyfikacji, która zaznacza się zmianą ukształtowania nie tylko poszczególnych zębów, ale wyraża się i w zmianach długości całego garnituru trzonowców.

W podobny sposób jak Argiropulo, podchodzi również do problemu uzębienia Miller. Bardzo ciekawie natomiast ujęte jest to zagadnienie u Warszawskiego i Kryłowej. Autorzy podeszli do tej sprawy jako do procesu. Wyróżniają oni 7 stadiów starć uzębienia z dziewięcioma fazami. Fazy są bardzo ściśle związane z wiekiem, opisy są niezmiernie szczegółowe. Tym niemniej jednak pojęcie autorów wydaje się nieco formalistyczne. Ścieranie zębów znajduje się w dużej zależności od środowiska, w którym żyje zwierzę, podlega też z całą pewnością indywidualnej zmienności, poza tym nie jest procesem przebiegającym równomiernie w całym cyklu życiowym zwierzęcia. Drobiazgowo różnice pomiędzy poszczególnymi fazami nie muszą i nie mogą nawet być porównywalne dla większych serii materialu. Konsekwencją takiego ujęcia było niewątpliwie rozciągnięcie długości życia badylarki na jeden rok więcej, niż to w rzeczywistości ma miejsce. Autorom nie mieściły się po prostu w czasie tak licznie wyróżnione przez nich stadia. Poza tym wydaje mi się, że praktyczne zastosowanie takiej klasyfikacji przez zoologów jest niemożliwe, ze względu na ogromne obciążenie subiektywne przy określaniu „faz”

czy nawet „stadiów“. Gdybyśmy próbowali iść dalej tą drogą, to sądzę, że doprowadzilibyśmy tylko do bezcelowego dalszego wyróżniania jeszcze niklejszych jednostek, które można by było mnożyć w nieskończoność.

Wiek: Slepce w swojej pracy nad *Micromys* jako kryterium wieku przyjmuje długość i wagę ciała. Podejście takie jest często spotykane w literaturze, choć w rzeczywistości związek pomiędzy wagą, wielkością i wiekiem jest raczej mocno problematyczny. Tak waga, jak i długość ciała są zmienne i bardzo często zależne od szeregu czynników nie tylko natury „czasowej“. Niewątpliwie na przykład jakość biotopu, czynniki termiczne, a nawet wilgotnościowe odgrywają tu niepoślednią rolę. Między innymi wykazali to Stein a potem Wasilewski. Ten ostatni wykazał np. dla *Clethrionomys* na licznych tabelach i wykresach w sposób nie ulegający wątpliwości, że nie istnieje żadna korelacja pomiędzy wiekiem a wielkością, i to nie tylko jeśli chodzi o długość ciała, ale i wymiary czaszki.

Slepce przy określaniu długości życia badylarki opiera się w znacznym stopniu na danych z hodowli. Uzyskane wyniki przenosił on na warunki naturalnego środowiska. W rezultacie np. dla samic — na podstawie liczebności miotów w danym sezonie, czasokresu osiągnięcia dojrzałości płciowej, długości ciąży i okresu karmienia — przyjmuje jako maksymalną długość życia 6 miesięcy. Jeśli chodzi o samce, to uważa, że okres ich życia jest jeszcze krótszy.

Podobna sytuacja nie może mieć miejsca nie tylko w Białowieży, ale i w całej Europie środkowej i zachodniej. W warunkach białowieskich np. konieczne dla egzystencji gatunku minimum długości życia badylarki wynosi 8 miesięcy. Samica bowiem musi przeżyć do maja by wychować młode, a zatem musiałaby się urodzić w październiku poprzedniego roku, gdyż to jest ostatni jesienny miesiąc, w którym badylarka jeszcze się rozradza. Przy takiej długości życia powstawałaby paradoksalna sytuacja, że nieudanie się z tych czy innych przyczyn ostatniego miotu decydowałoby o wyginięciu badylarki na danym obszarze. Sądzę, że podobne sytuacje w rzeczywistości istnieć nie mogą, cokolwiek by wskazywały wyniki liczbowe i analiza materiału.

Trudno mi przypuścić, mimo, iż pod Chabarowskiem badylarka rozmnaża się przez 8 miesięcy w roku (w marcu, listopadzie i grudniu, tylko w lata wyjątkowo ciepłe), by mogły istnieć takie duże różnice

w długości życia tego zwierzęcia, jakby to wynikało z porównania danych z Europy z wynikami Slepcewa. Sądzę, że istnieje tu jakieś nieporozumienie, które powstało prawdopodobnie ze zbyt formalistycznego podejścia autora do uzyskanych wyników liczbowych.

E. Mohr oblicza wiek dla *Micromys* na 18—24 miesiące. Dane swoje opiera na materiale prawdopodobnie hodowlanym. Nie podaje niestety, na jakiej podstawie przyjęła taką a nie inną długość życia tego zwierzęcia. Stwierdzić muszę jednak, że warunki laboratoryjne nie pozwalają na uzyskanie danych porównywalnych z tym co obserwujemy w terenie. Dehnel (1952) wykazał wprawdzie na innym materiale, być może bardziej plastycznym *S. araneus*, jakie mogą być wielkie odchylenia i rozbieżności w prawidłowościach życia w warunkach laboratoryjnych. Wskazuje on jak duży jest wpływ diety, warunków termicznych itp. czynników.

Jak poprzednio wspomniałem, wiek zwierząt obliczam z analizy uzębienia. Niemniej jednak nie jest rzeczą łatwą na tej podstawie ustalić długość życia zwierzęcia w warunkach naturalnych, ile bowiem różnych czynników wpływać może na skrócenie, względnie przedłużenie życia zwierzęcia w przyrodzie, bez zarejestrowania się na jego uzębieniu.

Moje dociekania były przeprowadzone na materiale nie hodowlanym, lecz wziętym z warunków naturalnych. Przyjmując pewne założenia oparte na danych ze zbioru i związane ze stopniem starcia uzębienia, dojrzałością płciową, rozwojem i stanem gonad, oraz liczebnością miotów, doszedłem w konkluzji do wyników, któreby w dużej mierze pokrywały się z rezultatami E. Mohr.

Stwierdzam, iż pierwszy miot u *Micromys minutus* Pall. może mieć miejsce w B. P. N. najwcześniej w kwietniu. Pierwsze młode o minimalnym starciu uzębienia odławiały się w czasie 5 letniego okresu badań najwcześniej w połowie maja, często zaś dopiero w końcu maja. Gdyby okres dojścia do dojrzałości płciowej wynosił w B. P. N. tylko na 45 dni, jak to znalazł Slepcew u *M. m. ussuricus* Barr. Ham. to przynajmniej niektóre z łowiących się w maju młodych powinny mieć choćby zapoczątkowany rozwój gonad. Takich młodych jednak w maju nie udało mi się odłowić. Ze jednak w specjalnie korzystnych warunkach wczesne dojrzewanie może mieć miejsce i u europejskich badylarek, to wykazał Piechocki na materiale laboratoryjnym.

Urodzone wiosną młode latem osiągają dojrzałość i równocześnie aktywność płciową i jesienią przechodzą do klasy „D” jako tak zwane dorosłe.

W następnym roku kalendarzowym, z wiosną okazy pochodzące z wiosennych miotów ubiegłego roku przechodzą do klasy „S”, to jest starych. Wykazują one nie tylko wspomniane starcie uzębienia, ale i typowe zmiany kondycyjne, uwsteczzenie gonad z wyraźnym piętnem regresji starczej. Okaz jesienny z klasy „S” pochodził niewątpliwie z późnoletnich miotów ubiegłego roku kalendarzowego. Osobnik ten złowiony w listopadzie nie wykazywał nawet śladów normalnej linki zimowej, a więc drugiej linki, która powinna była mieć miejsce. Mamy tu zatem, jak się zdaje, stosunki podobne do tego, co D e h n e l, a potem B o r o w s k i obserwowali u ryjówek, że badylarka odbywa normalną jesienną linkę tylko raz w życiu. Zresztą zwierzę omawiane wyraźnie gonilo „resztkami sił” i nie miało już materiału budowlanego dla podtrzymania swojej nadgryzionej przez „zab czasu” kondycji.

Przy mojej interpretacji danych określam długość życia (maksymalną) dla *Micromys minutus* P a l l. w B. P. N. na 16—18 miesięcy. Osiągnięcie wieku 2 lat, jak to podaje E. M o h r jest możliwe tylko w warunkach hodowlanych, gdzie zwierzę przeważnie posiada nieco zmniejszone tempo przemiany materii, nie jest narażone na przypadłości losowe, a przede wszystkim zwykle się nie rozmnaża. Jak wiadomo wyżej przytoczone czynniki przedłużają z reguły życie drobnych ssaków.

W każdym razie odnoszę wrażenie, że w warunkach białowieskich badylarka przechodzi w swym życiu tylko jeden okres wegetacji zimowej. Zresztą nie ulega kwestii, że przeważna liczba osobników ginie czy umiera jeszcze w pierwszym kalendarzowym roku swego życia w drodze normalnych czynników regulujących liczebność populacji.

Liczebność populacji: Jak widzimy z tabeli 1 przede wszystkim rzuca się w oczy w materiale nieduża ilość okazów odławiających się w miesiącach wiosennych. Ze zjawiskiem tym spotykamy się we wszystkich badanych latach. Dopiero radykalnie zwiększa się ilość złowionych okazów w miesiącach późnego lata i w jesieni. W pełni porównywalne w moim materiale mogą być jedynie dwa lata — 1948 i 1949, ponieważ tylko w tych okresach funkcjonowały wszystkie powierzchniowo odłowne. Chodzi tu głównie o pow. VIII i IX, które były



Tabela 1.

Zestawienie materiału — Darstellung des ingefangenen Materials.

	Mies. Mon.	No	M	D	S	M		D		S		Ciąż. Graw.
						♂	♀	♂	♀	♂	♀	
1946	IX	10	8	2			6		1			
	X	28	16	12			11	3	9			
	XI	13	4	8	1	2	2	5	3		1	
	XII	7	1	6			1	2	4			
	Suma	58	29	28	1	2	20	10	16		1	
1947	VI	1	1				1					
	VII											
	VIII	1	1				1					
	IX	1	1			1						
	X	2	1	1			1		1			
	XI	10		10				3	7			
	XII	5	3	2		1	2	2				
Suma	20	7	13		2	5	5	8				
1948	V	7	2	3	2	1	1	2	1	2		
	VI											
	VII	1	1			1						
	VIII	2	1	1			1	1				
	IX	22	20	2		5	15	2				
	X	47	42	5		24	18	4	1			
	XI	13	13			8	5					
	XII	1	1			1						
Suma	93	80	11	2	39	40	9	2				
1949	I	1					1					
	II-III											
	IV											
	V	2		2				2				
	VI	2	2			1	1					
	VII	8	6	2		5	1	2				
	VIII	27	25	2		18	7	2				
	IX	36	33	3		24	9	2	1			
	X	33	32	1		22	10		1			
	XI	23	23			16	7					
	XII	5	5			3	2					
Suma	137	127	10		89	39	9	2				
1950	IV	2	2					2				
	V-VI											
	VII	5	5			3	2				2	
	VIII	2	1	1		1		1				
Suma	9	8	1		4	2	1			2		
1946/1950		117	251	63	3	136	105	35	29	2	1	2

założone w „rodzimych“ biotopach badylarki. Te dwa lata w sumie dały dwa razy więcej okazów niż trzy pozostałe. Szczególnie jeśli chodzi o rok 1949, to ilość odłowionych osobników jest tak znaczna w stosunku do lat pozostałych, że odnoszę wrażenie, iż mieliśmy tu do czynienia z dużym pojawem badylarek. Zresztą, jak wiadomo z pracy Borowskiego i Dehnela należy być dość ostrożnym przy wypowiedaniu tego rodzaju stwierdzeń, tam gdzie nie mają one charakteru rzeczywiście pojawu masowego.

Na 317 złowionych okazów, jak widzimy, przeważną ilość stanowią osobniki z klasy „M“ złowione latem czy jesienią. Bardzo nieliczny odłów badylarek w tak młodych, jak i starszych z grupy „D“ w maju, czerwcu i lipcu, to jest w miesiącach tętniących życiem i obfitujących w pokarm nie da się wytłumaczyć przyczynami wynikającymi z metodyki odłowów czy też przyczynami natury meteorologicznej (Borowski i Dehnel). Niewątpliwie mamy tu do czynienia w tych okresach z b. niskim stanem liczebnościowym populacji. Okres zimy, jako czynnik regulujący liczebność populacji wyciska tu swoje piętno.

Pozornie niejasna i trudna do wytłumaczenia jest bardzo niska ilość w odłowach osobników z klasy „S“. W roku 1949 przy stosunkowo licznych odłowach młodych osobników nie wpadł ani jeden okaz z tej klasy. Zresztą na 127 osobników młodych było tylko 10 z klasy „D“.

Wskazuje to wszystko na bardzo intensywnie przebiegający proces regulacyjnego wymierania badylarek. Jak wykaże to w dalszej części pracy, tylko swoista forma ich rozrodu utrzymuje ten gatunek na właściwym liczebnościowym poziomie.

Te wszystkie nieregularności i zmiany amplitudy liczebności w odłowach badylarek ilustruje dość dobrze tabela 1.

**Wymiary ciała i waga:** Najmniejszym gryzoniem w całej Palearktyce, w tej samej klasie wielkości jak *Sicista betulina* Pall. jest, jak wiadomo, badylarka. Długość jej ciała zawiera się w materiałach białowieskich w granicach od 46 do 74 mm, z tym, że główna masa materiału mieści się między 52 a 60 mm. Wymiary długości ciała badylarki w zależności od wieku przedstawione są na tabeli 2. Nie zauważa się tu jakichś specjalnych różnic wzrostowych pomiędzy klasą „M“ i „D“. Wynika to jednak jedynie z tego, że przejściu w klasach uzębienia z „M“ do „D“ nie towarzyszy równocześnie dojrze-

wanie płciowe. Jak wiadomo, ma ono miejsce u badylarki jeszcze w klasie „M“, stąd skok wzrostowo-wagowy, który zachodzi przy dojrzewaniu nie uwypukla się przy takim zestawieniu materiału, jak to zrobiłem na tabeli 2.

Tabela 2.

Długość ciała w zależności od wieku — Körperlänge in Altersklassen.

	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	No
M	2	5	12	31	45	52	36	40	12	7	6	2	4		1		255
D			3	3	5	13	9	7	7	6	3	7	3	1			67
S									1	1	1						3
NO	2	5	15	34	50	65	45	47	20	10	10	9	7	1	1		325

Jeśli chodzi o osobniki z klasy „S“, to tu mamy tak małą ilość danych, że trudno jest coś powiedzieć o wahaniach wielkości w tej klasie wieku, jednak zgrupowanie materiału pozwala przypuszczać, że badylarki z klasy „S“ są na ogół większe niż osobniki młodsze z klasy „M“ czy „D“.

Tabela 3 ilustruje zestawienie pomiarów długości ciała w układzie genetycznym (s. D e h n e l). Jak widać brak tu jest jakiejś wyraźnej prawidłowości w przebiegu zmian wielkości. Tym niemniej jednak odnosi się wrażenie, iż osobniki w zimę ulegały pewnemu „skurczeniu“ w sensie tym, jak to wykazał D e h n e l (1949) dla ryjówek. Trudno jest jednak wypowiedzieć się tu w sposób bardziej zdecydowany, ze względu na brak materiałów zimowych.

Bardzo wyraźnie natomiast zaznaczają się w materiale, jak to widać z tab. 4, różnice wielkości badylarek w zależności od jakości środowiska, w którym bytowały. Badylarka nie jest, jak wiadomo, formą leśną. Jej biotopem właściwym, przyrodzonym są łąki, zarośla przy łąkach, skraje lasu przyławkowe. Biotop leśny i to tego typu, jak to mamy w Białowieży, nie jest dla niej środowiskiem właściwym występuje też tam ona nielicznie. Jak się przekonamy wpływ pobytu w obcym dla siebie środowisku odbił się nie tylko na wymiarach ciała, ale i na wadze oraz rozwoju gonad. Zmiany zaznaczają się tu przede wszystkim u osobników dorosłych, a więc tych, które dostatecznie długo już odczuwały wpływ środowiska.

Tabela 3.

Długość ciała w układzie genetycznym — Körperlänge in genetischer Reihe.

	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	№
V						1		1									2
VI			1						2								3
VII					1	3		1	1	2	2		1				11
VIII					2	6	3	8	3	2	3	1	1			1	30
IX		1	3	8	20	11	5	12			2				1		63
X	2	2	7	20	13	18	14	7	3	1		1	2				90
XI			1	4	5	9	12	4	2	3							40
XII		1			4	3	1	2									11
I								1	1								2
II-III																	
IV								1	1								2
V							1			1	1	2					5
VI																	
VII												2					2
VIII									1		1	2					4
IX				2			1	1	1				2				7
X			1	1	3	3	3	2	1	4				1			19
XI			1		1	9	2	3	1			1					18
XII					1	1	2	1	2		1		1				9
No	2	4	14	35	50	64	44	43	19	14	10	9	7	1	1	1	318

Stwierdzenie wyraźnego wpływu środowiska na konstytucję ssaków nie jest bynajmniej nowym. Bardzo ciekawe rzeczy z tego zakresu stwierdził Stein w swoich badaniach nad zmiennością wymiarów kretów, jak również nad wpływem biotopu na płodność u *M. arvalis* L. Borowski i Dehnel wykazali następnie, że duże różnice w wymiarach ciała w populacji białowieskich i puławskich *Soricidae* wynikają z bytowania zwierząt w różnym środowisku. Ponieważ Borowski i Dehnel opierali się w dużym stopniu na faktach stwierdzonych przeze mnie w 1951 r. i mylnie wówczas interpretowanych przez autora, stwierdzić muszę, że w istocie podejście moje do zagadnienia wielkości puławskich *Soricidae* było typowo formalistyczne.

Wracając do mojego materiału, to jak widać z tabeli 4, gdzie znajdują się wykazane badylarki z biotopów leśnych I—VII i z biotopów o typie łąkowym VII i IX, zarysowują się pomiędzy obu grupami duże różnice wymiarowe. Rozkład materiału wskazuje, iż

Tabela 4.

Długość ciała, waga i klasa gonad w biotopach leśnych i łąkowych.  
 Körperlänge, Körpergewicht und Gonadenklasse Individuen aus Waldigen  
 und Wiesenbiotopen

Biotop		I - VII	VIII - IX
Długość ciała Körperlänge	46		2
	48	1	
	50		6
	52	1	11
	54	4	12
	56	8	13
	58	6	6
	60	7	11
	62	3	3
	64	1	5
	66		5
	68		5
	70		2
	72		1
Waga Gewicht	3,0-3,5		1
	3,6-4,0		5
	4,1-4,5	6	5
	4,6-5,0	5	12
	5,1-5,5	5	8
	5,6-6,0	6	11
	6,1-6,5	4	12
	6,6-7,0	3	9
	7,1-7,5		1
	7,6-8,0	2	9
	8,1-8,5		3
	8,6-9,0		4
	9,1-9,5		2
9,6-10		1	
Gonady /klasy/	1	20	47
	2	10	10
	3	3	5
	4		12
	5		7

nie jest to zjawisko przypadkowe, czy też po prostu jaskrawy przejaw zmienności indywidualnej. Układ materiału ma bowiem wszelkie cechy wykazania pewnego obiektywnie istniejącego faktu. W biotopach

leśnych na 48 okazów jedynie 6, a więc ca 12% osiąga wymiary powyżej 64 mm długości, natomiast jeśli chodzi o biotopy IX i VIII, to tu z 18 okazów 14, a więc 80% ma długość ciała zawierającą się w granicach między 64 a 72 mm. Do problemu tego powrócę jeszcze przy analizie wag.

Pomiary długości ogona wahają się w granicach od 40 do 68 mm, przy czym zauważa się tu tak dużą zmienność indywidualną, że nie daje się uchwycić żadnej korelacji pomiędzy długością ogona a długością ciała. Spotyka się np. okazy o długości ciała 70 mm a ogonie 59 mm, jak również i takie, które mają długość ciała 53 mm a długość ogona 60 mm. Tak samo nie mogłem stwierdzić zależności pomiędzy długością ogona a klasą wieku.

Co się tyczy długości tylnej stopy, to wymiary jej zawierają się w granicach od 12 mm do 16 mm, przy czym najczęściej spotykają się osobniki o tylnej stopie od 13,5 do 15 mm. Różnice długości stopy w zależności od wieku, sezonu czy długości ciała nie dały się uchwycić.

Tabela 5.

Waga ciała w zależności od wieku — Körpergewicht in Altersklassen.

	3,1-4,0	4,1-5,0	5,1-6,0	6,1-7,0	7,1-8,0	8,1-9,0	9,1-10,0	10-10,9	No
M	8	61	61	57	14	9	2		202
D		2	3	5	4	4	2	1	21
S									
No	8	63	64	62	18	13	4	1	223

Nie spostrzegłem również, żadnej korelacji pomiędzy długością ucha a innymi wymiarami czy wiekiem zwierzęcia. Długość ucha u badylarek biolowieskich zawiera się w granicach 7,0 do 10,0 mm, największa ilość osobników ma ucho długości od 8,5 do 9,4 mm.

Analiza wag badylarek przedstawia się dość ciekawie. Jak widać z tabeli 5 ciężar ich ciała waha się w granicach od 3,1 g do 10,0 g.

Podobnie jak to mieliśmy z długością ciała i tu nie zauważa się różnic istotnych w wadze osobników klasy „M” i „D”.

Natomiast u osobników młodych „M“ tworzą się dwa wyraźne wagowe zgrupowania — „M“ niedojrzałych płciowo, lekkich o wadze wahającej się od 3,1 g do 7,5 g, i „M“ dojrzałych płciowo o wadze od 7,0 g do 10,0 g.

Jak widzimy na tabeli 5 ilość dojrzałych płciowo „M“ jest bardzo nieliczna w stosunku do liczby „M“ niedojrzałych płciowo.

Może to być wynikiem tego, że nie wszystkie młode badylarki osiągają dojrzałość płciową tak szybko, jako to się na ogół przyjmuje. Skłonny byłbym jednakże przyjąć inne tłumaczenie tego zjawiska, a mianowicie takie, że istnieje ogromny wypad z przyczyn losowych u b. młodych badylarek i dlatego właśnie procent dojrzałych płciowo „M“ jest tak stosunkowo niski.

Mniejsze liczebności osobników wykazanych na tabelach zmienności wag wynikają z tego, że *Micromammalia* w zbiorze białowieckim nie były ważone w roku 1946 i 1947.

Korelacja wagi ciała i długości ciała jest bardzo duża i wyraża się współczynnikiem  $r = +0,87$ . Przedstawiona jest na tabeli 6.

Przy analizie wagi spotykamy się z tym samym problemem zależności tej cechy od biotopu, jak to mieliśmy przy analizie wielkości ciała. Dane z biotopów „leśnych“ i „łąkowych“ przedstawione mamy na tabeli 4. U okazów pochodzących z biotopów I—VII ciężar ciała waha się w granicach 4,0—8,0 g, w biotopach VIII i IX spotykamy natomiast osobniki zdecydowanie cięższe o wadze od 8,0 g do 10,0 g.

Powiązanie w tym przypadku pomiędzy długością ciała a wagą, potwierdza, zdaniem moim, w sposób oczywisty istnienie wyraźnych różnic w konstytucji badylarek z rodzimych i nierodzimych biotopów.

Jeśli chodzi o wagi ciała badylarek w zależności od sezonu, to ze względu na niewielką ilość osobników z miesięcy zimowych i wiosennych nie udało się uchwycić jakiegokolwiek wyraźnej prawidłowości zmian.

**Pomiary kraniometryczne:** Pomiary kraniometryczne ze względu na uszkodzenie pewnej ilości czaszek przy preparacji, oraz na trudności przy wyjmowaniu czaszek z materiału alkoholowego przeprowadziłem tylko na 120 okazach. Przeprowadzałem na każdej czaszce następujące pomiary:

Tabela 6.

Korelacja między wagą a długością ciała.  
Korrelation zwischen Körpergewicht und Körperlänge.

	3,0-3,5	3,6-4,0	4,1-4,5	4,6-5,0	5,1-5,5	5,6-6,0	6,1-6,5	6,6-7,0	7,1-7,5	7,6-8,0	8,1-8,5	8,6-9,0	9,1-9,5	9,6-10,0	No
86	1	1													2
48			1												1
50		2	1	1	1	1									6
52		2	3	3	1	2									11
54			2	8	2	4									16
56			2	3	5	3	5	2							20
58			2	2	3	1	1	3							12
60						4	8	3		1	1				17
62							1	2	1	2					6
64						1		1		3					5
66										3	1	1			5
68										1	1	2	1		5
70								1						1	2
72															
74															
76												1			1
No	1	5	11	17	12	16	15	12	1	10	3	4	1	1	109 <sup>2</sup>

Długość kondylobazalna — Cb — mierzona od najbardziej wysuniętego ku tyłowi punktu *Condylus accipitalis* do najbardziej oralnego punktu *intermaxillare*, między siekaczami.

Wysokość czaszki — przez najbardziej wypukły punkt *bullae ossae* i prostopadle do osi poziomej czaszki do najbardziej wzniesionego miejsca na *os parietale*.

Szerokość puszek mózgowych — przez najbardziej wysuniętą bocznie średnicę czaszki na temporalniach.

Szerokość jarzmowa — w miejscu największej wypukłości *arcus zygomaticus*.

Długość uzębienia trzonowego szczęki górnej — odległość od *margo anterior alveolares dens M<sup>1</sup>* do *margo posterior alveolares dens M<sup>3</sup>*.

Diastema — odległość od *aborale margo alveolares incisivi* do *margo anterior alveolares dens M<sup>1</sup>*.

Wymiary Cb w uzależnieniu od klasy wieku przedstawione są na tabeli 7. Jak widzimy istnieją wyraźne różnice w długości czaszki pomiędzy grupą „M” i „D”. U osobników wieku „M” długość Cb



waha się w granicach od 14,6 mm do 17 mm, z tym jednak, że główna masa mieści się w granicach od 15 do 16 mm. W klasie wiekowej „D”, długość Cb. waha się w granicach od 15 mm do 17,8 mm z tym jednak, że główna masa ma czaszki o długości od 15,7 mm do 17,4 mm. Grupa osobników z klasy „S” jest tak nieliczna, że nie można tu stosować jakichkolwiek uogólnień.

Tabela 7.

Długość kondylobazalna w zależności od wieku — Cb. Länge in Altersklassen.

	14,8	15,0	15,2	15,4	15,6	15,8	16,0	16,2	16,4	16,6	16,8	17,0	17,2	17,4	17,6	17,8	%
M	3	11	11	12	9	10	15	5	3	3	2						85
D		1	1	1	4		5	4	2	3	3	3	3	2		1	34
S							1										1
No	3	12	12	13	13	10	21	9	5	6	5	3	3	2			120

Srednia Cb. dla „M” wynosi 15,8 mm, dla „D” 16,2 mm. Jeżeli jednak odrzuci się sporadycznie występujące w obu grupach wartości ekstremalne, to dla populacji białowieckiej moglibyśmy praktycznie przyjąć, że osobniki o długości Cb. od 14,8 mm do 16 mm należą do grupy „M”, osobniki zaś o Cb. od 16,1 mm do 17,4 mm do „D”.

Na długości Cb. nie zaznacza się tak wyraźnie różnica długości w grupie „M” w zależności od tego, czy mamy okaz dojrzały, czy niedojrzały płciowo. Sądzę, że mamy wszelkie podstawy przyjąć, że przybytek wagi i powiększenie wzrostu osobników związane z dojrzewaniem płciowym przebiega szybciej niż rozwój czaszki. Wyprzedza go niejako. Być może wzrost ciała i wagi przebiega do pewnego stopnia skokowo, czaszka natomiast rozwija się w sposób ciągły. Wyraża się to, jak zobaczymy niżej i zmniejszeniem stopnia korelacji pomiędzy Cb. wzrost, w stosunku do korelacji długości ciała i wagi.

Wykazanie zmienności sezonowej długości Cb. nie dało pozytywnych rezultatów z tych samych przyczyn prawdopodobnie, co i badanie pod tym kątem innych rodzajów zmienności.

Najbardziej ostro zaznaczają się różnice w długości Cb. w maju i czerwcu. U „M” długość Cb. nie przekracza wówczas 15,2 mm,

„D“ w tych miesiącach mają długość tę z reguły powyżej 16,5 mm. Sądząc z tempa przyrostu czaszki są to przezińki z jesiennych miotów ubiegłego roku.

Korelacja między długością ciała a długością Cb. wyraża się współczynnikiem  $r = +0,60$ . Odpowiednie dane przedstawione są na tabeli 8.

Tabela 8.

Korelacja pomiędzy długością Cb. a długością ciała.  
Korrelation zwischen Cb. Länge und Körperlänge.

Os. I. Dł. ciała K-Länge	13,4	14,6	14,8	15,0	15,2	15,4	15,6	15,8	16,0	16,2	16,4	16,6	16,8	17,0	17,2	17,4	17,6	No
40						2												2
50	1			1	1	3												6
52			1	2		4	1	2			1							11
54		1		1	4	1	5	3	5				1					21
56			1	6	4	2	3	2	6	4		1						29
58			1	1	1	3	2	2	4	3	1	2		1				21
60				1	1		2	3	5	2	1		1	1				17
62									2	1	2	2	2					9
64									1				1		1		1	4
66									1			1				1		3
68												2		1				3
70															2			2
72																1		1
74														1				1
No \	1	1	3	12	11	15	13	12	24	10	5	8	5	4	3	2	1	130

Pomiary wysokości puszek mózgowych z uwzględnieniem klasy wieku przedstawione są na tabeli 9. Jak widać, nie występują tu żadne różnice między poszczególnymi klasami wieku. Tak u osobników z klasy „M“, jak i „D“ wysokość puszek waha się w granicach od 6,6 mm do 7,4 mm, przy czym zmienność ta ma charakter zmienności indywidualnej. Rzucą się tu w oczy tak, jak przy pomiarach długości Cb., że w niektórych miesiącach osobniki z jednej i tej samej klasy wieku wykazują bardzo dużą amplitudę wahań wysokości czaszki dochodzącą do 0,8 mm. Ciekawe jest, że Cb. i wysokość czaszki nie są z sobą skorelowane. Mamy zatem czaszki długie i niskie, krótkie i wysokie.

Zjawisko to jest trudne do wyjaśnienia i znamionuje, moim zdaniem, jedynie stosunkowo małą stabilność badylarki jako „typu”. Rzuca to poza tym swoiste światło na znaczenie taksonomiczne formy czaszki i jej proporcji.

Tabela 9.  
Wysokość czaszki — Schädelhöhe.

	6,6	6,8	7,0	7,2	7,4	No
M	2	11	43	12	8	76
D	5	8	23	4	1	41
S			1			1
No	7	19	67	16	9	118

Co się tyczy szerokości puszkii mózgowej, to jak widać na tabeli 10 pomiar ten waha się w granicach od 8,6 mm do 9,3 mm, niezależnie od wieku osobnika. Przy pomiarze szerokości jarzmowej nie zaobserwowałem również żadnych różnic w obrębie klas wieku. Zmienność szerokości jarzmowej zamyka się w granicach od 8,4 mm do 9,6 mm. Pomiar szerokości jarzmowej przeprowadziłem na stosunkowo niewielkiej ilości okazów, ponieważ w przeważnej części łuki uległy uszkodzeniom. Zbiór badylarek (odnosi się to w tym samym stopniu do zbioru białowieckich smużek) był wysłany do jednej z placówek badawczych do opracowania, i powrócił stamtąd z uszkodzonymi czaszkami oraz w pewnym stopniu zniszczony przez mole.

Tabela 10.  
Szerokość czaszki — Schädelbreite.

	8,6	8,7	8,8	8,9	9,0	9,1	9,2	9,3	No
M	4	5	10	17	24	2	1	1	64
D	2		3	8	19	7	2		41
S									
No	6	5	13	25	43	9	3	1	105

Na tablicy XXVIII przedstawiłem czaszki *Micromys minutus* Pall. sfotografowane z góry i z profilu. Są to: czaszka osobnika młodego niedojrzałego płciowo, fot. 12 i fot. 15, dojrzałego z klasy „D” — fot. 13 i 16, i starego z klasy „S” — fot. 14 i 17. Czaszka osobnika z klasy „M” wykazuje typowo infantylne jeszcze cechy budowy. Ma wyraźnie lukowaty zarys sklepienia oraz kształty zaokrąglone. Kierunek przemian w ukształtowaniu czaszki zachodzących z wiekiem jest tak wyraźny, i tak na ogół charakterystyczny dla gryzoni, że same zdjęcia wystarczająco ilustrują to zjawisko.

Tabela 11.

Zestawienie wymiarów ciała i czaszki u *M. minutus* Pall.Körper und Schädel Ausmasse d. *M. minutus* Pall.

	Dł. ciała Körper-l.	Dł. ogona Schr. Länge	Dł. tyln. stopy Hinterf. Länge	Dł. ucha Ohrlänge	Cb.	Szer. czaszki Schädelbreite	Szer. jarzmowa Jochbogenbreite	Długość diast. Diastemalänge	Dł. uzęb. trzon. Molarenbreitelänge
Argiro- pulo	47-70	43-67	12-16	7,3-10,0	15,2-18,0	8,9-9,5	-	3,6-4,6	2,6-3,2
Miller	55-75	58-61	13-16	8,0-9,0	16,0-17,8	8,6-9,6	9,0-9,6	4,0-4,6	2,6-3,0
Kubik	46-76	40-68	12-16	7,0-10,0	14,4-17,8	8,6-9,3	8,4-9,6	3,8-4,7	2,5-3,3

Chciałem jedynie zwrócić uwagę na to, że tak typowy rozwój czaszki nie zawsze idzie w parze np. z dojrzewaniem płciowym i raczej jest on opóźniony w stosunku do tego procesu. Zdarza się, że nawet u niewątpliwych osobników z klasy „D” mamy jeszcze czaszki o infantylnym typie. Czy oznacza to, że proces normalnych zmian wiekowych czaszki uległ wstrzymaniu i że zwierzę już do śmierci pozostało by z taką młodocianą czaszką? Trudno tu coś powiedzieć ze względu na nieliczny materiał z klasy „S”. Być może, że na przyhamowanie czy wstrzymanie w rozwoju czaszki wpływają złe warunki zimowania, a przede wszystkim to, gdy zwierzę jako bardzo młode i pochodzące z późnych jesiennych miotów zostanie zaskoczone w swym rozwoju wcześniej rozpoczynając się biologiczną zimą.

Dla porównania danych pomiarowych ciała i czaszki przedstawiam poniżej na tabeli 11 zestawienie danych pomiarowych materiału białowieckiego z dostępnymi mi danymi z literatury.

Ubarwienie: Zmienność ubarwienia badylarek ilustruje tabela 12. W populacji białowieckiej spotykamy się z tak różnorodnym ubarwieniem okazów, przy czym różnice są tu tak znaczne, że trudno byłoby opisać je jako odchylenia od jakiegoś określonego typu, a więc w sposób, który dalby się graficznie wyrazić Queteletowską krzywą.

Tabela 12.

Zmienność ubarwienia badylarek z B. P. N.

Veränderungen der Farbungstypen d. *M. minutus* Pall. B. N. P.

Ubarwienie Färbung	Para dorsalis						Para ventralis						No					
	czerwona rötlich		pośrednia mittelbar		szarawa gräulich		biała weiss		szara grau		szara gräulich			szaro-żółta graugelb				
Wiek L. Länge																		
M	22		52		20		24		44		7		3		6		8	
D	12		23		4		14		16		2		1		1		4	
Biotop	M	D	M	D	M	D	M	D	M	D	M	D	M	D	M	D	M	D
I	2		11	4	4		5	3	12	1								42
II		1	6	2	1		2		4	2	1	1						19
III		1	3		1		1		3						1			10
IV	4	3	10	2	4	1	8	3	8	3		1						47
V	1	2	2	4	1		1	4	1	1	1						1	1
VI	2	2	1	5	1		2	2	1	3			1	1				22
VII		1	2	1			1	1					1					8
VIII	2	1	1	1		1		1		1	1						2	1
IX	12		12		10		5		15		4		3		3		3	
III <sup>a</sup>		1	2	1				1	2	1								8

Obok okazów o ubarwieniu grzbietu i boków prawie jednolitym jaskrawo-czerwono-rudawym, spotyka się okazy nie mniej liczne o grzbiecie szaro-cynamonowo-brunatno-rudawym, wreszcie najliczniej reprezentowana jest grupa jakby pośrednia o ubarwieniu grzbietu i boków czerwono-rudawym z brunatnym odcieniem. W tej ostatniej grupie obserwujemy dużą rozpiętość indywidualnej zmienności ubarwienia, gdyż część osobników zbliża się bardziej odcieniem grzbietu do

formy czerwonej, część zaś raczej zbliżona jest pod względem zasadniczego tonu ubarwienia do formy szaro-brunatno-rudej.

Niemniej zmienne jest u badylarek białowieskich ubarwienie brzucha. Spotykamy okazy o podbrzuszu kremowo białym, żółtym, lub szarym. Poza tym występują okazy o barwie brzucha pośredniej między wymienionymi typami ubarwienia, a więc okazy o brzuchu żółto-białym, żółto-szarym, jasno-szarym. Podbrzusze może być poza tym jednolicie ubarwione, względnie stanowić mniej lub więcej wyraźną mozaikę barw.

Również i jeśli chodzi o ubarwienie grzbietu, to nie zawsze okazy są jednolicie ubarwione na całej górnej części tułowia. Obserwuje się osobniki o wyraźnie występującej różnicy ubarwienia pomiędzy częścią przednią a tylną ciała zwierzęcia. Spotykamy zatem badylarki o bardziej szarym przodzie ciała, gdzie mniej wyrażony jest czerwono-rudy ton (*M. minutus pratensis* O c k s h a y ! ! ! ?), oraz takie, gdzie ubarwienie jest rozmieszczone odwrotnie.

Nie mogłem stwierdzić również żadnej prawidłowości pomiędzy typem ubarwienia grzbietu a brzucha. Mogą tu występować wszystkie możliwe kombinacje wyróżnionych typów ubarwienia grzbietu i brzucha, z tym tylko, że kombinacja czerwono-rudego grzbietu z kremowo-białym brzuchem jest stosunkowo częsta, podobnie jak i kombinacja szaro-brunatno-cynamonowego grzbietu z podbrzuszem szarawym. Natomiast u osobników o pośrednim ubarwieniu grzbietu w kombinacji „grzbiet“ — „brzuch“ nie można uchwycić żadnego bardziej stale powtarzającego się układu barw.

Ilościowo, jak wspomniałem, najczęściej spotykają się osobniki o ubarwieniu pośrednim. Liczby układają się tu blisko stosunku 1:2:1, co narzuca myśl, że mamy tu do czynienia z jakimiś mieszańcami barwnymi wynikającymi z przekrzyżowania się dwu wyraźnych odmian barwnych. Zresztą duża zmienność ubarwienia badylarek jest znana. *Argiropulo* np. również stwierdzał w materiałach pochodzących z jednej miejscowości ZSRR podobne formy zmienności ubarwienia, jak to występowało w Białowieży.

Ogon białowieskich badylarek jest dwubarwny.

Jak widzimy z tabeli zmienności ubarwienia nie da się związać z wiekiem. We wszystkich klasach wieku procentowe występowanie form barwnych jest mniej więcej jednakowe.

Również nie zauważyłem różnic w ubarwieniu pod wpływem środowiska. Okazy bytujące w biotopach nasłonecznionych nie różnią się od okazów bytujących w biotopach leśnych.

Również nie udało mi się uchwycić żadnych zmian barwnych uzależnionych od sezonu. Okazy wiosenno-letnie czy wczesno-jesienne, jeśli porównywać oczywiście osobniki w futrze letnim mają jednakowy typ i jednakową skalę zmienności ubarwienia.

#### IV. Biologia rozrodu

Dane dotyczące biologii rozrodu *Micromys minutus* Pall. z warunków naturalnych są bardzo nieliczne. Przeważna ilość naszych wiadomości w tej dziedzinie opiera się na materiałach wziętych z hodowli. Tym niemniej prace te (Slepcew, Mohr, Piechocki) wnoszą niewątpliwie dużo i w pewnym stopniu wypełniają istniejące luki.

Moje dane nie wynikają z obserwacji materiału żywego. Mają one charakter w pewnej mierze spekulatywny. Wszelkie bowiem moje rozważania oparte są na analizie zbioru, zestawieniach, pomiarach, liczbach i współzależnościach.

Rozwój narządów płciowych. Dysponując stosunkowo licznym zbiorem utrwalonym w alkoholu (113 okazów), mogłem prześledzić cały cykl rozwoju gonad, poczynając od osobników młodocianych po wyjściu z gniazda.

Ponieważ opis narządów i poszczególnych elementów aparatu płciowego jest na ogół znany, ograniczę się do opisanego rozwoju związanego z wiekiem, stanami fizjologicznymi oraz wpływem środowiska.

Zmiany rozwojowe gonad prześledziłem przede wszystkim na samcach. Wyróżniłem, opierając się na wymiarach testes oraz vesica seminalis, 5 stadiów rozwojowych.

Do grupy pierwszej (Tablica XXVI, fot. 7) zaliczałem najmłodsze osobniki o jądrach nie przekraczających  $2,5 \times 3,0$  mm oraz woreczkach nasiennych o długości 0,5 mm. Do grupy tej należą osobniki nie przekraczające 20 dni życia. Do grupy drugiej (Tablica XXVI, fot. 8) zaliczam osobniki liczące od 20 do 30 dni życia, o pęcherzykach nasiennych takich jak w grupie I, o jądrach przeciętnie  $4,8 \times 3,5$  mm. III grupę (Tablica XXVI, fot. 9) stanowią „M” w wieku około 40 dni, u których obserwuje się już wyraźne powiększenie długości pęcherzy-

ków nasiennych, mających długość około 1 mm, oraz jądra średnio 5,9 x 6,5 mm. Pęcherzyki w grupie III oznaczam jako małe, w grupie pierwszej i drugiej jako bardzo małe. Jądra okazów z trzeciej grupy osiągają wymiary prawie właściwe osobnikom w pełni dojrzałym. Trudno mi jest jednak powiedzieć, czy histologiczny obraz odpowiadałby anatomicznemu, gdyż z poruszanych wyżej względów nie mogłem materiału pokrajać na mikrotomie, dla skontrolowania stanu spermatogenezy.

Nadmienić muszę, że jest więcej niż prawdopodobne, iż rozwój gonad w grupie „M” przebiega w takim tempie tylko u młodych z pierwszych, wiosennych, ewentualnie z letnich miotów (wczesnych lub średnich).

U młodych jesiennych i późnoletnich procesy te przebiegają prawdopodobnie w znacznie bardziej zwolnionym tempie, być może nawet ulegają zahamowaniu w okresie zimowym aż do przyjścia wiosny.

Do klasy trzeciej cofają się również w okresach międzyruchowych, a zapewne i w okresie zimowym gonady samców z klasy wiekowej „D”.

Do czwartej i piątej grupy (Tablica XXVII, fot. 10 i 11) należą osobniki w pełni dojrzałe płciowo z klasy wieku „M” i „D”, znajdujące się w rui lub bezpośrednio przed względnie po rui. Jądra ich są mniej więcej tej samej wielkości jak jądra osobników z grupy III, lecz w klasie IV vesica seminales są średniej wielkości i osiągają długość od 1,5 do 3 mm, w grupie piątej zaś mają długość ca 8 mm.

Takie szczytowe stadium rozwoju gonad, jakie podałem dla grupy V osiągają osobniki młode w wieku około 45—50 dni.

Obserwacje moje wiążą się w pewnej mierze z stwierdzeniami Slepowa, który prześledził cały okres rozwojowy *M. m. ussuricus* Barr. Ham. na materiale z kilku miotów.

Przyjmując, że u młodych wiosennych osobniki w pełni dojrzałe płciowo są w wieku 45—50 dni, można wyznaczyć prawdopodobny czas pierwszego wiosennego miotu. Opierając się na wyżej wymienionym wskaźniku, należy przyjąć, że w Białowieży pierwszy wiosenny miot ma miejsce w okresie od drugiej połowy, a raczej ostatniej dekady kwietnia do połowy maja.

Charakterystyczny dla badylarek jest masowy odłów okazów młodych z dziecięcymi gonadami w okresie jesiennym.



Są to młode z późnoletnich i wczesnojesiennych miotów. Zjawisko tak masowego pojawu badylarek jesienią wiąże się ze swoistą formą dynamiki rozwojowej tego gatunku, o czym będę jeszcze mówić niżej.

Bardzo ciekawie zarysowuje się rozwój aparatu płciowego u wiosennych „D”: Jak widzimy wszystkie okazy z początku kwietnia (ilość ich zresztą jest tak niewielka, że trudno wypowiadać tu wiążące sądy) są raczej jeszcze nie gotowe do rui. I to również wskazuje, że pierwszy miot (ciąża u badylarek trwa ca 18 dni), najwcześniej może mieć miejsce w B. P. N. w końcu kwietnia.

Tabela 13.

Korelacja między długością ciała a klasą gonad.  
Korrelation zwischen der Körperlänge und Gonadenklasse.

Dł. ciała Körperlänge Kl. gonad Gonadenklasse	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	No
1	2	1	7	12	16	16	7	5	1					67
2						6	4	3		3				16
3								4	3					7
4								1	2	3	5	1		12
5											1	4	2	7
No	2	1	7	12	16	22	11	13	6	6	6	5	2	109

Brak osobników z klasy „S” nie pozwolił na stwierdzenie zjawisk regresji starczej aparatu płciowego, jaki obserwowałem u smużek.

Wspomniałem już, że istnieje pewna korelacja pomiędzy wielkością gonad, a długością i wagą ciała. Korelacja ta jest zresztą trudna do uchwycenia, gdyż wchodzi tu w grę więcej niż dwa czynniki i to nie tylko o charakterze ilościowym, ale i jakościowym. Niemniej jednak po pewnych obliczeniach udało się mi uchwycić je. Korelacje przedstawione są na tabelach 13 i 14.

Rozwój aparatu płciowego samic jest trudniejszy do prześledzenia, niż to mieliśmy u samców. Materiał nie był konserwowany do celów anatomicznych i uległ pewnej, niekiedy nawet dość znacznej maceracji.

Analizując ukształtowanie rogów macicy, stwierdziłem, że ściany ich u b. młodych osobników (Tablica XXV, fot. 4) są b. cienkie i na pół

przezroczyste. To samo dotyczy samej macicy. Długość rogów i jajowodów wynosi tu 9,0—9,5 mm, szerokość — 3,5—4,0 mm.

U okazów młodych dojrzałych płciowo (Tablica XXV, fot. 5), a więc w wieku 1,5 do 2 miesięcy, rogi macicy są znacznie dłuższe i grubsze, przy czym są one poskręcane w kształcie meandrów. Ściany macic osobników „M” dojrzałych płciowo są grube i mięsiste. Jeśli chodzi o osobniki z klasy „D” (Tablica XXV, fot. 6), to macice ich są w zasadzie w tym samym typie, co u „M” dojrzałych płciowo, z tą jedynie różnicą, że są jakby nieco bardziej zwiotczałe, co prawdopodobnie stoi w związku z kilkakrotnym rodzeniem.

Tabela 14.

Korelacja między wagą ciała a klasą gonad.  
Korrelation zwischen Körpergewicht und Gonadenklasse.

Kl. gonad Gonadenklasse	Waga c. Körpergew.												No		
	3,0-3,5	3,6-4,0	4,1-4,5	4,6-5,0	5,1-5,5	5,6-6,0	6,1-6,5	6,6-7,0	7,1-7,5	7,6-8,0	8,1-8,5	8,6-9,0		9,1-9,5	9,6-10,0
1	1	5	11	18	10	13	9								67
2					2	5	6	1		2					16
3								5	1	1					7
4											8	3	1		12
5											1	4	1	1	7
No	1	5	11	18	12	18	15	6	1	11	4	5	1	1	109

Plam ciemnych pociążowych nie liczyłem, gdyż ze względu na macerację materiału nie mogło to dać miarodajnych wyników.

Wspomniałem również w poprzednim rozdziale, że podobnie jak istnieją wyraźne różnice w długości i wadze ciała u osobników z biotopów „rodzimych” i „nie rodzimych”, to obserwujemy również w tych dwu grupach różnice w stopniu rozwoju aparatu płciowego. Gonady badylarek z biotopów leśnych są nie tylko jakby spóźnione w rozwoju, ale jak to wynika z tabeli 4 słabiej rozwinięte niż u osobników z biotopów łąkowych. Dotyczy to w równym stopniu osobników z klasy „M” jak i „D”. W biotopach leśnych, np. młode samce wyraźnie zupełnie są opóźnione w rozwoju i sporadycznie tylko osiągają III, IV czy V klasę stanu gonad.

Wiosenna ruja badylarek, nie wyraża się zwiększeniem liczebności odłowów, jak to z reguły obserwujemy u innych *Micromammalia* w Białowieży. W ogóle jak to widać z tabel wiosną i w pierwszym okresie lata *M. minutus* Pall. rzadko tylko stosunkowo wpada w pułapki. Sytuacja ta radykalnie zmienia się w drugiej połowie lata i jesienią, gdzie odłowy tych zwierząt są raczej liczne. Ponieważ w materiale jesiennym mamy ogromną przewagę osobników niedojrzałych płciowo, nie można nasilenia odłowów tłumaczyć rują. Nie da się tych zjawisk również wytłumaczyć warunkami odłowu (Borowski i Dehnel). Mamy tu niewątpliwie przypadek znacznego powiększenia się liczby badylarek na terenie B.P.N. Zjawisko masowych odłowów tego gatunku jesienią powtarza się jako reguła we wszystkich latach, z tym tylko, że nie zawsze z jednakowym nasileniem.

Uważam, że wiosenny stan liczebnościowy badylarek jest jako reguła b. niski. Jest to wynik selektywnego działania zimy. Wysoka śmiertelność tego gatunku jest, jak sądzę, zjawiskiem biologicznie znormalizowanym, i nie ma charakteru jakiejś katastrofy choć sprowadza liczebność populacji do b. niskiego stanu. Wczesne i szybkie dojrzewanie płciowe młodych z pierwszego, a nawet drugiego miotu, zachodzące jak się zdaje u badylarek jako reguła, pozwala na szybkie, w progresji geometryczne zachodzące odrodzenie populacji, która po jednym czy dwu miotach osobników jeszcze w wiekowej klasie „M” osiąga swe maksimum liczebnościowe w jesieni. Rozmnażanie się innych gatunków młodych *Muridae* już w pierwszym roku swego urodzenia jest zjawiskiem dość częstym choć przeważnie nie zaznacza się ono tak wyraźnie w latach normalnych. Jako reguła zdaje się nie ma ono w ogóle miejsca w latach złych, a jedynie w latach dobrych występuje z dużym nasileniem,

Na tabeli 1 przedstawione są obok innych danych i stosunki liczebnościowe samców do samic. Na ogół widzimy, jeśli sumujemy cały materiał, że w gatunku tym w obu klasach wieku, a więc w „M” i „D” spotykamy się z przewagą samców. U młodych na 138 samców mamy 107 samic, u „D” na 35 samców 28 samic. W latach masowego pojawu ilość procentowa samców b. znacznie się zwiększa w stosunku do liczby samic. Z tym samym zjawiskiem spotkał się Dehnel u ryjówek (informacja ustna). Również podobnie, jak to ma miejsce

u ryjówek, i u badylarek obserwujemy wyraźne zmiany stosunku liczebnościowego samców do samic w poszczególnych miesiącach.

Ciekawe to i ważne zagadnienie wymaga jednak specjalnego opracowania.

### Rozmieszczenie badylarki w Białowieskim Parku Narodowym

Jak wspomniałem, istnieje pogląd, że badylarka jest formą bytującą na łąkach mniej lub więcej zarośniętych krzewami, oraz na łąkach przyleśnych. Tym niemniej istnieje szereg danych w literaturze stwierdzających mniej lub więcej liczne występowanie tej formy na polach a nawet okresowo w zabudowaniach.

Słepcow stwierdzał np. jako zjawisko stałe występowanie w kraju Ussuryjskim badylarki na polach uprawnych, pod stertami, kopami zbóż. Argiropulo podaje bardzo liczne i różnorodne stanowiska dla *Micromys minutus* Pall. Ostatnio Piechocki wykazał stosunkowo liczne występowanie badylarki na polach uprawnych, przede wszystkim na owsikach, lub na uprawach zbożowych po owsie.

Sądzę jednak, że uprawy zbożowe, i w ogóle tereny uprawne polne są wtórnym biotopem badylarki w sensie Steina, choć niewątpliwie nawet znajduje tam ona okresowo bardzo korzystne warunki. Biotopami pierwotnymi byłyby łąki, w każdym razie są to ośrodki refugialne tego gatunku. Pojawy badylarki na polach uprawnych wiążą się niewątpliwie z nasileniem pojawu tego gatunku. Tak np, w „mysim” roku 1946 badylarka występowała masowo na polach uprawnych na Mazurach, Żuławach i Pomorzu, stanowiąc w niektórych okolicach prawie że dominujący element w populacji *Muridae*.

Natomiast zdecydowanie przyjąć można, że badylarka nie jest formą leśną i dlatego obecność badylarki w Parku Narodowym w typowo leśnych biotopach i to w dodatku w ośrodkach o charakterze zbliżonym do pierwotnego lasu jest dość ciekawe.

Pierwotne koncepcje nasze szły po linii, że badylarki odławiane w terenie głęboko leśnym stanowią element migrujący. Są zatem grupą osobników próbujących przedrzeć się na właściwe dla siebie stanowiska, przez pierścień leśny, jaki stanowi białowiecki masyw leśny. Migracje badylarki miałyby zatem podobny charakter w B. P. N.

jak migracje *Microtus arvalis* L., który rok rocznie wędruje na teren Puszczy z okolicznych pól.

Dokładna analiza jednak zbiorów, zmusiła mnie do odstąpienia od pierwotnie przyjętej koncepcji migracji. Istnieje bowiem szereg dowodów przemawiających za istnieniem bytującej stale na terenie lasu nielicznej populacji badylarek. Oczywiście w okresie jesiennym i późnoletnim istnieje pęd do migracji z łąk przyleśnych, a więc biotopów, w których badylarka występuje licznie, w głąb lasu. Niezależnie od tego jednak las ma swoją obsadę badylarek, choć uzupełniającą się stale okazami z łąk przyleśnych.

Tabela 15

Odłowy w biotopach IX w latach 1946—1950.  
Fänge in Biotopen IX in Jahren 1946—1950.

	I	II	III	III <sub>a</sub>	IV	V	VI	VII	VIII	IX	No
1946	15	5	4	3	15	8	8	4			62
1947	1	-	1	-	7	1	3	4	4		21
1948	12	9	1	3	8	3	1	5	4	50	96
1949	2	2	1	4	6	6	5	6	38	70	140
1950	15	20					6				39
No	43	36	7	10	36	18	23	19	46	120	358

Zestawienie zbioru badylarek w okresie 5 letnim przedstawione mamy na dwu tabelach nr 15, w biotopach — latami, 16 w biotopach w latach — miesiącami.

Jak widzimy, jako reguła niezależnie od „biotopu“ odłowy badylarek w okresie zimowo-wiosenno-wczesno letnim są tak znikome, że praktycznie powiedzieć można, iż w tych okresach badylarka w ogóle w B. P. N. się nie łowi. Ponieważ nie łowi się w tym samym stopniu w biotopach łąkowych, jak i leśnych. jest dla mnie więcej niż prawdopodobne, iż wynika to tylko: 1) z małej bardzo liczby bytujących w tym okresie badylarek, 2) z ich osiadłości związanej z rozrodem. Poczynając od lipca badylarki zaczynają łowić się w cylindry, jednakże zjawisko to ma miejsce równocześnie we wszystkich biotopach B. P. N.,

Tabela 16.

Odłowy badylarek w biotopach I—X, miesiącami w latach 1946—1950  
 Fänge der *M. minutus* Pall. in Biotopen I—X in Monaten (Jahren 1946—1950)

Rok Jahr	Miesiąc. Monat.	B i o t o p										No	
		I	II	III	III <sup>a</sup>	IV	V	VI	VII	VIII	IX		
1946	IX	4				6			1				11
	X	8	2	2	2	8	3	4	2				31
	XI	3	1	2			3	3	1				13
	XII	1	2		1	1	2	1					8
	Suma	16	5	4	3	15	8	8	4				63
1947	VI			1									1
	VII												
	VIII							1					1
	IX					1							1
	X									2			2
	XI	1				4		1	3	1			10
	XII					2	1	1	1	1			6
Suma	1		1		7	1	3	4	4			21	
1948	V									2	6		8
	VI												
	VII										1		1
	VIII						1				1		2
	IX	5	2		1	1	1	1	2	1	8		22
	X	5	6	1	1	7	1		2	1	25		49
	XI	2	1		1				1		8		13
	XII										1		1
Suma	12	9	1	3	8	3	1	5	2	50		96	
1949	I										1		1
	V										2		2
	VI										2		2
	VII										10		10
	VIII	1			1	1	1			18	9		31
	IX			1		3	2	1		12	17		36
	X	1			1	1		1	2	5	23		34
	XI		2		2		2	3	4	3	7		23
XII					1	1				1		3	
Suma	2	2	1	4	6	6	5	6	38	72		142	
1950	IV	1	1										2
	VII		5										5
	VIII	2	2						1				5
	IX	2	5						2				9
	X	7	6						1				14
	XI								1				1
	XII	1	1						1				3
Suma	13	20						6				30	
No 1946/1950		44	36	7	10	36	18	25	19	44	122		361

z tym tylko, że w biotopach właściwych im łowią się one znacznie częściej niż w biotopach leśnych. Można, zdaniem moim, to tylko interpretować tym, że w terenie zwiększyła się ilość badylarek, oraz być może nieco zwiększyła się ich aktywność i ruchliwość. W pierwszym rzędzie wpływa na to odejście młodych od gniazd.

We wrześniu i październiku mamy maksymalne nasilenie odłowów badylarek. Pod tym względem zachowują się one inaczej jak wszystkie inne gatunki *Micromammalia* w B. P. N. U tych ostanich jako reguła obserwujemy wyraźny spadek odłowów ku jesieni. Jeśli chodzi o badylarkę to przekonany jestem, że zwiększenie się odłowu w miesiącach jesiennych tłumaczyć można tylko zwiększeniem się do maksimum liczebności populacji, wywołanej „geometryczną progresją” rozmnażania się populacji, dzięki rozrodowi młodych pochodzących z wiosennych miotów. Jak widzimy jeszcze w listopadzie, jako reguła mamy wysokie odłowy badylarek. Jednakże w tym miesiącu liczba odławianych osobników wyraźnie ulega zmniejszeniu. Sądzę, że mamy prawo tłumaczyć to zjawisko nie tylko pogarszaniem się warunków odłowów, lecz w dużym stopniu i tym, że normalne biologiczne procesy regulujące wysokość populacji tego gatunku, działają już z pełną siłą.

Jeśli chodzi o dynamikę populacji badylarek na przebiegu okresu badań, to jak wspominałem, trudno jest tu coś konkretnego powiedzieć ze względu na to, że podstawowe, rodzime, biotopy badylarki, a więc VIII i IX, nie były czynne przez cały czasokres badań, Tym niemniej jednak pewne wnioski wyprowadzić można i z liczebności odłowów w biotopach leśnych. Oczywiście należy to robić b. ostrożnie, ze względu na ogromny wpływ, jaki wywierają warunki odłowów na ich liczebność. Wykazali te rzeczy w sposób nie ulegający dyskusji w swej pracy Borowski i Dehnel.

W biotopach iglastych, jak widać z tabeli spotykamy się stale co drugi rok z wyraźnym nasileniem odłowów. Stosunki te jednak nie pokrywają się z rytmem odłowów w innych biotopach. W roku 1949 mieliśmy np. duże stosunkowo nasilenie odłowów w VIII i IX, które nie zaznaczyło się zupełnie na odłowach w biotopach leśnych. I to zdaniem moim, wskazuje między innymi na możliwość istnienia dwu populacji na terenie B. P. N., łąkowej i leśnej. Osobniki z tych populacji nie różnią się jeszcze od siebie jakościowo. Dzieję się to ze względu na brak izolacji, a przede wszystkim stale uzupełnianie się popu-

lacji leśnej przez osobniki populacji łąkowej. Jednak ze względu na zupełnie różne warunki bytu ulegają obie populacje odrębnemu rytmowi dynamiki.

Niewątpliwie b. ciekawe wyniki moglibyśmy uzyskać z analizy stonków na pow. IX, tj. właściwie jedynej powierzchni założonej w biotopie właściwym dla badylarki.

Pow. IX jest założona na łące pomiędzy starym korytem rzeki Narewki a skrajem zadrzewień B. P. N. Bujny rozrost traw, niekoszonych a więc obficie produkujących nasiona, kępy zarośli na łące itp. czynniki stwarzają tam idealne środowisko dla tego gatunku.

Odnoszę wrażenie, że nie wykluczone jest, iż na tej powierzchni mielibyśmy gdyby była czynna i w innych latach, podobne wyniki jak w r. 1948 i 1949, i w innych latach. A więc duże liczbowo zbiory z małymi różnicami ilościowymi pomiędzy latami. W każdym razie różnicami nie przekraczającymi kilkudziesięciu procent in plus czy in minus.

Stwierdzam jednak, że rozważania moje odnośnie dynamiki populacji badylarek w B. P. N. nie są w wystarczający sposób poparte nawet liczbowymi danymi zbioru, tak że mają raczej charakter przypuszczeń.

## V. Uwagi systematyczne

Ellermann wymienia następujące formy *Micromys minutus* Pall. na terenie Europy środkowej: *Micromys minutus soricinus* Hermann, *Micromys minutus subobscurus* Fritsche, *Micromys minutus pratensis* Ockshay.

W populacji białowieskiej niewątpliwie wyszukać można osobniki, które dałoby się podciągnąć pod definicje podane dla każdego z tych podgatunków. Zastrzegam się jednak, że nie miałem materiałów porównawczych. Poza tym w populacji białowieskiej znajduje się jeszcze ogromna ilość osobników, których nie dałoby się podciągnąć pod żadną z definicji dla wymienionych podgatunków. Mam tu na myśli oczywiście również ubarwienia, bo te ostatnie odgrywają przy wyróżnianiu podgatunków *M. minutus* najważniejszą rolę. Niewątpliwie zagmatwana systematyka tego gatunku wynika z tego, że autorzy statycznie podchodzą do gatunku czy podgatunku, nie podając przeważnie zmienności czy amplitudy odchyień od „typu”. Sądzę np., że podawane przez Niezabitowskiego dla Polski (okolice Warszawy) sta-



nowisko *M. minutus pratensis* Ockshaya polegało również na znalezieniu formy barwnej (indywidualnej odmiany) tego typu, jaki znajdowałem w Białowieży.

Z tych powodów uważam za niemożliwe i niesłuszne nazwanie formy bytującej w Białowieży którąkolwiek z wymienionych nazw. Bynajmniej nie znaczy to, bym podejrzewał istnienie tu jakiegoś osobnego podgatunku. Wobec niewątpliwie, źle postawionej problematyki podziału taksonomicznego *Micromys minutus* Pall., za najsluszniejsze w moim przypadku uważam pozostanie przy nazwie gatunkowej.

#### S P I S L I T E R A T U R Y

1. Argiropulo A. I. — Fauna SSSR t. III. wyp. V. Leningrad, 1940.
2. Borowski St. — Saisonale Veränderungen der Behaarung der *Soricidae*. Annales UMCS, Sectio C, Vol. VII, Lublin, 1952.
3. Borowski St. i Dehnel A. — Angaben zur Biologie der *Soricidae*. Annales UMCS, Sectio C, Vol. VII. Lublin, 1952.
4. Dehnel A. — Studies on the genus *Sorex* L. Annales UMCS, Sectio C, Vol. VIII. Lublin, 1949.
5. Dehnel A. — Studies on the genus *Neomys* Kaup. Annales UMCS. Sectio C, Vol. V, Lublin, 1950.
6. Dehnel A. — The biology of breeding of Common Shrew *S. araneus* L. in laboratory conditions. Annales UMCS, Sectio C, Vol. VI. Lublin, 1952.
7. Ellermann J. R. — The families and genera of living Rodents. British Museum. London, 1941.
8. Kubik J. — Analysis of the Puławy population of *Sorex araneus araneus* L. and *Sorex minutus minutus* L. Annales UMCS, Sectio C, Vol. V. Lublin, 1951.
9. Kubik J. — Biologische und morphologische Untersuchungen über die Birkenmaus im Naturschutzpark von Białowieża. Annales UMCS. Sectio C. Vol. VII. Lublin, 1952.
10. Matuszkiewicz Wl. — Die Waldassoziationen von Białowieża—Nationalpark. Annales UMCS, Sectio C. Suppl. VI. Lublin, 1952.
11. Miller G. S. — Catalogue of the Mammals of Western Europe. London, 1928.
12. Mohr E. — Die freilebende Nagetiere Deutschlands. Jena, 1950.
13. Niezabitowski Lubicz E. — Klucz do oznaczania zwierząt ssących Polski. Kraków, 1933.
14. Piechocki R. — Beiträge zur Fortpflanzungsbiologie der Zwergmaus *Micromys minutus soricinus* Hermann 1780. Wiss. Zeit. Mart. Luth. Univ. Halle, 1952/53.
15. Слепцов М. М. — К биологии уссурийской мыши малютки. Fauna i Ekologija gryzunow wyp. VIII (XXIII). Moskwa, 1947.

16. Stein G. H. W. — Populationsanalytische Untersuchungen am europäischen Maulwurf. Zool. Jahrb. (Syst.) 79. Jena, 1951.
17. Stein G. H. W. — Über Massenvermehrung und Massenzusammenbruch bei der Feldmaus, *Microtus arvalis*, Zool. Jahrb. 81. Jena, 1952.
18. Warszawskij S. N. i Kryłowa K. T. — Osnownyje principy opredielenija wozrasła mysziewidnych gryzunow. Fauna i Ekologija gryzunow. Wyp. 17 (XXXII). Moskwa, 1948.
19. Wasilewski W. — Morphologische Untersuchungen über *Clethrionomys glareolus glareolus* Schreb. Annales UMCS. Sectio C, Vol. VII. Lublin, 1952.
20. Winogradow B. C. i Gromow I. M. — Gryzuny fauny SSSR. Akad. Nauk. Moskwa, 1952.
21. Zimmermann K. — Werkzeugbenutzung durch eine Zwergmaus. Zeit f. Tierpsychol. 9. Berlin, 1952.

---

### O P I S T A B L I C

#### Tablica XXV

- Fot. 1. Uzębienie trzonowe „M” niedojrzałego płciowo.
- Fot. 2. Uzębienie trzonowe „D” — osobnika dojrzałego.
- Fot. 3. Uzębienie trzonowe „S” — bardzo starego.
- Fot. 4. Macica niedojrzałej płciowo „M”.
- Fot. 5. Macica dojrzałej płciowo „M”, dziewicza.
- Fot. 6. Macica „D” osobnik który już rodził.

#### Tablica XXVI

- Fot. 7. Aparat płciowy „M” niedojrzałego płciowo klasy I.
- Fot. 8. Aparat płciowy „M” niedojrzałego płciowo klasy II.
- Fot. 9. Aparat płciowy „M” dojrzałego lecz nieaktywnego klasa III.

#### Tablica XXVII

- Fot. 10. Aparat płciowy „M” dojrzałego płciowo z klasy IV.
- Fot. 11. Aparat płciowy „M” dojrzałego płciowo w rui, klasa V.

#### Tablica XXVIII

- Fot. 12. Czaszka „M” niedojrzałego płciowo z góry.
- Fot. 13. Czaszka osobnika „D” z góry
- Fot. 14. Czaszka osobnika „S” z góry.
- Fot. 15. Czaszka okazu z fot. 12 z profilu.
- Fot. 16. Czaszka osobnika z fot. 13 z profilu.
- Fot. 17. Czaszka osobnika z fot. 14 z profilu.

## РЕЗЮМЕ

Настоящая работа основывается на материалах собранных в Бяловежском Национальном Заповеднике в течение времени с 1946 г. по 1950 г. Методика собирания материала, препаративная техника, подробная характеристика 9-ти биотопов, будущих местом ловли материала, изложены в работе Боровского и Денеля.

Исследованный материал, состоящий из 358 экземпляров, консервированных частично в тушках, частично в спирте, хранится в Лесном Исследовательском Институте в Бяловеже.

Автор подробно занимается в главе III изучением изменчивости у *Micromys minutus* Pall. Для установления продолжительности жизни, а равно возраста исследуемых особей автор подробно описывает состояние их зубов. На этом основании автор подразделяет всех исследуемых животных на три возрастные группы. „М” — особи молодые с зубами, бугорки которых являются почти нестертыми (XXV, фот. 1);

„D” — взрослые особи, имеющие зубы с бугорками стертыми почти до половины, с открытой по краям эмалью. У животных, принадлежащих к этой возрастной группе, как правило, первый коренной зуб гораздо менее стерт, чем все остальные. Зубы группы „D” представлены на табл. XXV, фот. 2. „S” особи старые, у которых бугорки коренных зубов стерты вплоть до их поверхности, очертания петли отсутствуют. У них тоже первый коренной зуб оказывается гораздо менее стертым, чем все остальные. Зубы группы „S” иллюстрирует фот. 3.

Изменения, наблюдаемые в зубах в связи с возрастом, выражены не только изменениями рельефа их поверхности, но и уменьшением долготы ряда коренных зубов.

Автор подвергает критике взгляды многих авторов относительно изменений, происходящих в зубах исследуемых животных.

На основании изменений зубов и развитии половых желез автор устанавливает максимальную продолжительность жизни *Micromys minutus* Pall. в естественных условиях на 16 — 18 месяцев, причем она переживает в течение своей жизни лишь

одну зиму. На старых особях, словленных поздней осенью не обнаружено следов линьки, следовательно *Micromys minutus* Pall., аналогично землеройкам, только один раз в течение жизни проходит процесс линьки.

Автор констатирует, что малое количество малюток ловящихся в течение весенних и ранне-летних месяцев на территории Бяловежского Национального Заповедника — это явление объективное, причиной которого является не методика самой ловли, но весьма малое количество этих животных, имеющих в Заповеднике в этот период времени. Увеличение популяции м. малютки возрастает очень сильно во второй половине лета и ранней осенью т. е. тогда, когда молодые из весенних пометов достигнут половой зрелости и начнут размножаться.

Биологическое регулирование количества популяции имеет место поздней осенью и зимой. Результатом этого является доведение всей популяции до очень низкого в количественном отношении состояния, наблюдаемого ранней весной. Однако положение это быстро улучшается, благодаря в течении каждого лета нормально выступающему процессу полового созревания молодых и их размножения. Молодые достигают половой зрелости уже спустя 45—50 дней после своего рождения. В августе месяце начинаются уже первые пометы молодых, происходящих из первого весеннего помета, который имеет место в Бяловежском Заповеднике в мае месяце. Весь материал, подразделенный на возрастные группы, представлен на табл. 1.

Сопоставление размеров тела по различным системам представлено на табл. 2 и 3. Как это видно на табл. 4, выступают отчетливо выраженные различия длины тела, и его веса между особями, словленными в разных биотопах. Мыши малютки происходящие из луговых биотопов (VIII и IX) больше по размерам своего тела и тяжелее, чем из лесных биотопов.

Длина хвоста колеблется от 40 до 60 мм. Выступает тут большая индивидуальная изменчивость. Не выступает корреляция между длиной тела а длиной хвоста. Большие *M. minutus* могут иметь короткий хвост, малые — долгий. Не выступает тоже корреляция между возрастом и длиной хвоста.

У подавляющего большинства особей длина ступени составляет 13,5—15 мм, уха — 8,5—9,4 мм.

Вес *M. minutus* колеблется от 3,1 до 10,0 г. В группах „D” различий в весе тела установить не удалось. Однако у группы

„М” наблюдаются две ясно выраженные по весу тела группировки: легкие, недостигшие половой зрелости с весом от 3,1 до 7,5 г и тяжелые, половозрелые с весом от 7,0 до 10,0 г.

Количество половозрелых „М” ничтожно в сравнении с количеством „М” не достигшим половой зрелости. Причиной этого является с одной стороны то, что не все молодые особи одинаково быстро созревают, с другой стороны, что очень молодые мыши гибнут в большом количестве от разного рода бедствий.

Корреляцию между весом тела и его длиной определяет коэффициент 0,87.

Между популяцией, происходящей из луговых биотопов, а популяцией из лесных биотопов выступают тоже отчетливо выраженные различия относительно веса тела. Животные из лесных биотопов легче.

Размеры Сб представлены на табл. 7. Здесь тоже выступают большие различия в длине черепа между группами „М” и „D”. У „М” длина Сб. колеблется в границах от 14,6 до 17 мм. У „D” длина Сб. колеблется от 15 до 17,8 мм, причем большинство животных помещается в границах от 15,7 до 17,4 мм. Следовательно, рост длины тела, связанный с половым созреванием, как будто обгоняет рост черепа. Корреляция между Сб и длиной тела выражается коэффициентом  $+ 0,6$ .

Изменчивость высоты мозговой коробки иллюстрирует табл. 9. Она имеет характер индивидуальной изменчивости. Разниц в высоте черепов между группами „М” и „D” нельзя установить.

Отношение длины Сб. к высоте черепа тоже не обнаруживает корреляции. Существуют „брахикефальные” в „долхоцефальные” черепа.

Ширина мозговой коробки, табл. 10 колеблется от 8,6 до 9,3 мм и не зависит от возрастной группы особей. Не обнаружено также никаких различий в зависимости от возрастных групп по отношению к скуловой ширине, изменчивость которой колеблется в границах от 8,4 до 9,6 мм.

Окраска *M. minutus* в Бяловежском Заповеднике весьма разнообразна. У около 1/4 особей спина и боковые части окрашены в красно-рыжеватый цвет, 1/4 особей имеет спину и бока серо-коричнево-рыжеватого цвета. У около половины особей цвет спины имеет переходный характер причем часть из них сближается к группе красноватых, часть — к группе коричнево-серых

остальные же занимают в этом отношении посредственное место. Не меньше изменчива и окраска брюшка. Цвет его может быть белый с кротовым оттенком, серый, желтоватый или занимать посредственное место между упомянутыми цветами. Иногда окраска брюшка неоднородна, на нем заметны как будто пятна. Также и спина не всегда имеет однородную окраску. Наблюдаются особи, у которых передний участок тела более серого цвета, а задняя часть тела рыжевато-красного цвета, напоминающего несколько *M. minutus soricinus* Негт. описанного Миллером. Тип окраски спины не связан с типом окраски брюшка. Чаще лишь случается, что особи с красновато-рыжим цветом спины имеют светлое брюшко, а у особей с серо-коричневой спиной брюшко сероватого цвета. Хвост у бяловежских м. малюток двухцветный.

Автору не удалось обнаружить различия в окраске исследуемых животных в зависимости от внешней среды и времени года.

Автор подробно анализирует развитие полового аппарата у *M. minutus*. Весь процесс развития этого аппарата у самцов автор подразделяет на 5 стадий, представленных на фот. 7—11 табл. XXVI, XXVII. К первой стадии принадлежат особи с яичками не свыше 2,5 x 3 мм и *v. seminales* длиной в 0,5 мм. Такого типа яички имеются у них до 20 дней жизни. Ко второй стадии относятся самцы возрастом от 20 до 30 дней с яичками 4,8 x 3,5 мм, а длина *v. seminales* как в стадии I-ой. К III-ей стадии принадлежат молодые „М” возрастом около 40 дней с яичками 5,9 x 6 мм, а длина *v. seminalis* равняется около 1 мм. Следовательно размеры яичек у самцов, относящихся к третьей стадии такие же, как у взрослых половозрелых самцов. Такой же половой аппарат имеется и у самцов группы „D” в период их половой неактивности. К четвертой и пятой стадиям относятся самцы, достигшие полной половой зрелости, принадлежащие к группе „М” возрастом около 50 дней, а также все особи из группы „D” находящиеся в периоде течки или непосредственно перед ней. В IV-ой стадии длина *v. seminales* достигает величины от 1,5 до 3 мм в V-той стадии — около 8 мм. Это кульминационный пункт развития половых желез.

Автору не удалось установить, происходят ли у самцов возрастной группы „S” такие же явления регрессии яичек, как у мышевок, из-за недостаточного количества материала.

В Бяловежском Заповеднике у всех весенних „М” и „D” не наблюдается еще во время первых дней апреля половой готовности, в силу чего первый весенний помет имеет место лишь в конце апреля.

У очень молодых самок (фот. 4—6 табл. XXV) рога матки и сама матка тонкие и рыхлые. Длина рогов вместе с яйцеводами равняется 9,0—9,5 мм. У половозрелых „М” рога матки толстые и изогнутые в форме меандров. У самок уже родивших рога и матка мясистые, толстые, но более рыхлые, чем у еще не родивших.

Автор показал, что у особей, обитающих в лесных биотопах т. е. словленных на участках I—VII, половые железы развиты гораздо слабее и позже наступает половая зрелость, чем у особей живущих в луговых, открытых биотопах.

Весной численность *M. minutus* очень мала. Это явление нормальное, результат селекционного воздействия зимы. Но осенью и поздним летом численность их резко увеличивается, благодаря тому, что в этот период времени уже размножаются молодые, происходящие из первых весенних и раннелетних пометов. Размножение малютки в течение первого года после рождения выступает, как правило, и является фактором, обеспечивающим численность популяции помимо высокой сравнительно смертности, какой подвергнут этот вид.

На территории Бяловежского Национального Заповедника большинство мыши малютки живет в луговых, открытых биотопах (участки VIII и IX), однако имеются и небольшие популяции, обитающие в дремучем лесу. Обновление их происходит, повидимому, благодаря иммиграции особей из луговых биотопов.

Затем автор подвергает критике чрезмерно, по его мнению, расширенную подвидовую систематику *M. minutus* Pall. Этот вид очень изменчив относительно своей окраски, а даже пропорций или размеров черепа. Однако автор не решается, на определение материала каким — либо подвидовым названием, оставляя название видовое.

## ОБЪЯСНЕНИЕ ТАБЛИЦ

## Таблица XXV.

- Фот. 1. Коренные зубы „М“ половозрелого.  
Фот. 2. Коренные зубы „D“ половозрелого.  
Фот. 3. Коренные зубы „S“ очень старого.  
Фот. 4. Матка половозрелой „М“  
Фот. 5. Матка половозрелой девичьей „М“  
Фот. 6. Матка уже родившей „D“.

## Таблица XXVI.

- Фот. 7. Половой аппарат „М“ половозрелого группы I.  
Фот. 8. Половой аппарат „М“ половозрелого группы II.  
Фот. 9. Половой аппарат „М“ половозрелого по неактивного группа III.

## Таблица XXVII.

- Фот. 10. Половой аппарат „М“ половозрелого группа IV,  
Фот. 11. Половой аппарат „М“ половозрелого в точке группа V.

## Таблица XXVIII.

- Фот. 12. Череп „М“ половозрелого с верху.  
Фот. 13. Череп „D“ с верху.  
Фот. 14. Череп „S“ с верху.  
Фот. 15. Череп особи с фот. 12 с боку.  
Фот. 16. Череп особи с фот. 13 с боку.  
Фот. 17. Череп особи с фот. 14 с боку.



## ZUSAMMENFASSUNG

Vorliegende Abhandlung stützt sich auf das auf dem Gelände des Naturstaatsparkes in Białowieża in den Jahren 1946—1950 gesammelte Material. Sammlungsmethodik des Material's, Präparierungstechnik und eine ausführliche Beschreibung von 9 Biotopen, wo das Material eingefangen wurde, befinden sich in der Abhandlung von Borowski und Dehnel.

Das untersuchte und durchgearbeitete Material, welches aus 358 teilweise in Bälgen und teilweise in Alkohol fixierten Exemplaren besteht, befindet sich in der Sammlung des Forstforschungsinstitutes in Białowieża.

In der Abhandlung befasst sich der Autor eingehend mit der Ausarbeitung der Veränderlichkeit bei *Micromys minutus* Pall. Zur Festsetzung der Lebensdauer wie auch des jeweiligen Alters der untersuchten Exemplare führt der Verfasser eine gründliche Analyse des Gebisses durch. Auf Grund dieses Merkmals unterscheidet er drei Altersklassen. „M“ — junge Individuen mit Zähnen, bei welchen die Höcker keine deutlichen Abreibungen aufweisen, (Tafel XXV, Phot. 1) „D“ — Erwachsene, wohin alle Individuen zugehörig sind, welche zur Hälfte abgeriebene Zahnhöcker mit auf den Rändern offenem Zahnschmelz besitzen. Bei Individuen dieser Altersklasse ist der erste Molar in der Regel weniger abgerieben wie die übrigen. Zähne der „D“—Klasse sind auf (Tafel XXV, Phot. 2) dargestellt. „S“ — Alte Individuen bei welchen die Höcker restlos abgerieben sind und wo es an Konturschlingen mangelt. Auch hier ist der erste Molar wesentlich weniger abgerieben als alle übrigen. Zähne „S“ sind auf Phot. 3 dargestellt.

Gebissveränderungen, die mit dem Alter verbunden sind, prägen sich nicht nur in der Veränderung der Gestaltung der Zahnflächen aber auch in der Verkürzung der Molarenreihe aus.

Der Verfasser führt eine Kritik über die Anschauungen vieler Autoren inbetreffs von Veränderungen des Gebisses durch.

Sich auf die Gebissveränderungen und auf die Gonadenentwicklung stützend, bezeichnet der Verfasser die maximale Lebensdauer von *Micromys minutus* P a l l. auf 16—18 Monaten, wobei er behauptet, dass sie nur einen Winter in ihrem Leben durchdauern. Alte Individuen, welche im Spätherbst eingefangen wurden, wiesen keine Spuren von einem Haarkleidwechsel auf, folgedessen mausern *Micromys minutus* P a l l. ähnlich wie Spitzmäuse nur einmal während ihrer Lebensdauer.

Der Verfasser stellt fest, dass kleine Einfangungen von *Micromys minutus* P a l l. im Naturstaatspark von Białowieża in den Frühjahr und Vorsommermonaten eine objektive Erscheinung sind, welche nicht aus der Einfangungsmethodik aber aus dem niedrigen Zahlenverhältnis von *Micromys minutus* P a l l. in dieser Periode hervorgeht. Eine deutliche Populationszunahme von *Micromys minutus* P a l l. steigt in der zweiten Sommerhälfte und im Früherbst an und dieses gerade dann, wenn Jungtiere aus den Frühjahrswürfen geschlechtlich anreifen und mit ihrer Vermehrung beginnen.

Die biologische Regulierung der Populationsgrösse bei *Micromys minutus* P a l l. findet im Spätherbst und im Winter statt. Sie führt im Vorfrühjahr zu einer sehr niedrigen Zahlenmässigkeit der ganzen Population, welche sich aber Dank der alljährlich auftretendem Geschlechtsanreife und dem Vermehrungsprozess schnell regeneriert. Jungtiere reifen in 45—50 Tagen nach ihrer Geburt geschlechtlich an. Im August trifft man die ersten Würfe von Jungtieren, welche in den ersten Frühjahrswürfen, die in Białowieża im Monat Mai stattfinden, geboren wurden, an. Das ganze Material mit Altersklassengliederung ist auf Tabelle 1 dargestellt.

Zusammenstellungen der Körperausmasse in verschiedenen Anordnungen sind auf Tabellen 2 u. 3 dargestellt. Wie es aus Tabelle 4 ersichtlich ist, lassen sich deutliche Unterschiede in der Länge und auch im Körpergewicht zwischen den aus verschiedenen Biotopen stammenden Individuen erkennen. *Micromys minutus* P a l l. aus den Wiesenbiotopen VIII u. IX sind grösser und schwerer als diejenigen aus den Waldbiotopen.

Die Schwanzlänge von *Micromys minutus* P a l l. aus dem Naturstaatspark in Białowieża schwankt in den Grenzen von 40 bis 60 mm. Es besteht hier eine grosse individuelle Veränderlichkeit. Es fehlt dagegen an einer Korrelation zwischen der Körper und Schwanzlänge.

Grosse *Micromys minutus* Pall. können einen kurzen Schwanz und umgekehrt, kleine einen langen Schwanz haben. Es fehlt auch an einer Korrelation zwischen Alter und Schwanzlänge.

Die Länge der hinteren Füße schwankt von 12 bis 16 mm, die Ohrlänge 7—10 mm. Der grössere Teil von Individuen besitzt eine Fussohle von 13,5—15 mm Länge, Ohrlänge von 8,5 bis 9,4 mm.

Das Gewicht von *Micromys minutus* Pall. schwankt von 3,1 bis 10,0 g. Gewichtsunterschiede in der „M“ und „D“ Gruppe konnte man nicht feststellen. Es bilden sich dagegen zwei deutliche Gewichtsgruppen bei „M“ nämlich eine leichte geschlechtsunreife von 3,1 bis 7,5 g. und eine schwere geschlechtsreife von 7 bis 10 g Gewicht.

Die Anzahl von geschlechtsreifen „M“ ist im Verhältniss zu derjenigen von geschlechtsunreifen „M“ sehr gering. Dieses ergibt sich einerseits daraus, dass sehr junge Individuen aus Geschichtsgründen zahlreich umkommen.

Die Korrelation des Körpergewichts und der Körperlänge, drückt sich in einem hohen Koeffizienten Indexe  $+0,87$  aus.

Gewichtsunterschiede ähnlich wie Wachstumsunterschiede heben sich auch sehr deutlich zwischen der Population aus den Wiesenbiotopen und derjenigen aus den Waldbiotopen hervor. Tiere, die aus den letztgenannten stammen sind leichter.

Cb Ausmasse sind auf Tabelle 7 u. 8 dargestellt. Es gibt hier deutliche Unterschiede in der Schädellänge zwischen der Gruppe „C“ u. „D“. Bei „M“ schwankt die Cb zwischen 14,6 bis 17 mm mit dem Vorbemerk, dass die überwiegende Anzahl von Individuen mit der Länge von 15 bis 16 mm umfasst wird; in der Altersklasse „D“ schwankt die Cb Länge von 15 bis 17,8 mm mit dem Vorbemerk, dass die überwiegende Anzahl in den Grenzen von 15,7 bis 17,4 mm umfasst wird. Daraus ist zu ersehen, dass die Körperentwicklung in bezug auf ihre Länge, welche mit dem geschlechtlichen Anreifen verbunden ist, gewissenmassen der Schädelentwicklung zuvorkommt. Die Korrelation zwischen der Cb und der Körperlänge drückt sich mit dem Koeffizienten  $+0,6$  aus.

Die Veränderlichkeit der Höhe der Gehirnkapsel ist auf Tabelle 9 dargestellt. Sie hat einen Charakter von individueller Veränderlichkeit. Unterschiede in der Schädelhöhe zwischen der Gruppe „M“ und der Gruppe „D“ lassen sich nicht feststellen.

Das Verhältnis der Cb. Länge und Schädelhöhe ist gleichfalls unkorreliert. Es gibt „kurzköpfige“ und „langköpfige“ Individuen.

Die Breite der Gehirnkapsel, Tabelle 10 schwankt von 8,6 bis 9,3 mm; sie ist unabhängig von der Altersklasse eines Individuum's. Es gibt auch keine von der Alterklasse abhängigen Unterschiede in der Jochbreite, deren Veränderlichkeit in den Grenzen von 8,4 bis 9,6 mm schwankt.

Die Färbung von *Micromys minutus* Pall. im Naturstaatspark von Białowieża ist sehr verschiedenartig. Ungefähr  $\frac{1}{4}$  der Individuen haben einen einheitlich rot-rotgelb gefärbten Rücken und Seiten,  $\frac{1}{4}$  der Individuen Rücken und Seiten graubraun- rötlich gefärbt. Ungefähr die Hälfte der Individuen hat eine mittelbare Rückenfärbung, wobei ein gewisser Teil sich der rötlichen Gruppe annähert, ein anderer aber der graubraunen und der Rest der Individuen hat eine mittelbare Färbung. Nicht weniger veränderlich ist die Bauchfärbung. Sie kann weiss mit kremfarbigen Anflug, grau, gelblich, beziehungsweise mittelbar zwischen erwähnter Färbung sein. Ab und zu ist die Bauchfärbung unegal und es kommt so vor, als wenn sie fleckenförmig getönt sei. Der Rücken muss auch nicht immer eine einheitliche Färbung besitzen. Es gibt Exemplare mit mehr grauem Vorderkörper und mehr rot-rotgelblichem Hinterkörper, welche an *M. minutus pratensis* Ockshay aus der Beschreibung von Miller erinnern. Der Typus der Rückenfärbung ist nicht mit demjenigen der Bauchfärbung verbunden. Es kommt aber öfters vor, dass Individuen mit rot-rotgelblicher Rückenfärbung helle Bäuche haben aber mit graubrauner Rückenfärbung graue Bäuche. Der Schwanz der Exemplare von Białowieża ist zweifarbig.

Färbungsunterschiede in Abhängigkeit vom Milieu oder einer Saison liessen sich nicht erfassen.

Der Verfasser analysiert sehr gründlich die Entwicklung des Geschlechtsapparates bei *Micromys minutus* Pall. Er unterscheidet bei Männchen 5 Stadien, welche auf Phot. 7—11, Tafel XXVI u. XXVII dargestellt sind. Zum Stadium I zählt er Individuen mit Hoden welche  $1,5 \times 3$  mm u. v. seminales von 0,5 mm Länge nicht überschreiten. Hoden von diesem Typus haben Individuen bis zu 20 Tagen ihres Lebens. Zur Gruppe II. zählt er Individuen von 20 bis 30 Tagen Lebensdauer mit Hoden  $4,8 \times 3,5$  und v. seminales wie in Gruppe I. Zur Gruppe III zählt er „M“ im Alter von zirka 40 Tagen mit Hoden  $5,9 \times 6,5$  mm und v. Seminales ungefähr 1 mm. Hoden von Individuen

aus Gruppe III haben Ausmasse, die den erwachsenen, geschlechtsreifen eigen sind. So einen Geschlechtsapparat wie in Gruppe III haben auch Individuen „D“ in der Periode geschlechtlicher Unaktivität. Zur Gruppe IV und V gehören ganz geschlechtsreife Individuen aus Klasse „M“ im Alter von zirka 50 Tagen und alle aus Klasse „D“, welche sich in der Brunst oder unmittelbar nach der Brunst befinden. In Klasse IV erreichen, v. Seminales Ausmasse von 1,5 bis 3 mm, in Klasse V zirka 6 mm. Dieses ist der Stadiumsgipfel in der Gonadenentwicklung.

Ich konnte nicht feststellen, ob bei Individuen in der Altersgruppe „S“ Erscheinungen einer Hodenregression von einem solchen Typus wie bei den Birkenmäusen auftreten und zwar aus Mangel an hinreichendem Material.

In Białowieża stellt man bei allen frühjahrlichen „D“ in den ersten Tagen des Monates April noch keine Brunstbereitschaft fest. Daraus ist zu schliessen, dass der erste Frühjahrswurf bei *Micromys minutus* P a l l. in Białowieża erst am Ende des Monates April erfolgen kann.

Die Korrelation zwischen Körpergrösse, seinem Gewicht und Gonadengrösse drückt sich in einem sehr hohen Koeffizient (Tabelle 13 u. 14) aus.

Bei Weibchen Phot. 4—6 Tabelle XXV und besonders bei sehr jungen sind Gebärmutterhörner und die Gebärmutter selbst dünn und schlaff. Die Länge der Hörner mit tubae uterinae beträgt 9,0—9,5 mm. Bei geschlechtsreifen „M“ sind die Gebärmutterhörner dick und mäandergestaltig zusammengedreht. Bei Weibchen, welche gebaren st die Gebärmutter und ihre Hörner fleischig, dick aber mehr schlaff als bei denen, welche noch nicht gebaren.

Der Verfasser hat es festgestellt, dass bei Individuen, welche in waldigen Biotopen leben (folgedessen nicht in dem Gelände IX und VIII eingefangen wurden), die Gonaden schwächer entwickelt sind und dass hier die Geschlechtsreife später eintritt als bei Individuen aus offenen Wiesenbiotopen.

Die Zahlenmässigkeit von *Micromys minutus* P a l l. im Frühjahr ist sehr niedrig. Dieses ist eine normale Erscheinung — die Folge der selektiven Wirkung des Winters. Im Herbst und Spätsommer dagegen vergrössert sich sehr die Anzahl der im Gelände lebenden *Micromys minutus* P a l l. und dieses daher, dass in dieser Periode die Jungtiere

aus den ersten Würfen sich schon vermehren. Die Vermehrung von *Micromys minutus* P a l l. im ersten Kalenderjahr ihres Lebensdasein's ist eine Regel, welche als Sicherungsfaktor für die ununterbrochene Populationsfortdauer dient, trotz der gewissermassen hohen Sterblichkeit, welcher diese Art unterliegt.

Im Naturstaatspark von Białowieża hält sich die grösste Masse von *Micromys minutus* P a l l. in offenen Wiesenbiotopen auf. Es gibt jedoch kleine Populationen, welche im tiefen Walde ihr Lebensdasein verbringen. Sie erneuern sich höchstwahrscheinlich durch Individuen, die von den Wiesen auswandern.

Der Verfasser übt ausserdem eine scharfe Kritik über die seiner Meinung nach, übermässig ausgebaute Unterarten-systematik von *Micromys minutus* P a l l. aus. Diese Form ist überhaupt sehr veränderlich, wenn es sich um ihre Färbung und sogar ihre Proportionen oder Schädelausmasse handelt. Der Verfasser entschliesst sich nicht für irgendeine Bezeichnung von neuer Unterartenbenennung und verbleibt bei der Nomenklatur *Micromys minutus* P a l l.

TAFELBESCHREIBUNG

Tafel XXV

- Phot. 1. Gebiss — obere Molaren im Altersstadium „M“  
Phot. 2. „ — „ „ „ „ „ „ „ „ „D“  
Phot. 3. „ — „ „ „ „ „ „ „ „ „S“  
Phot. 4. Gebärmutter „M“ eines Geschlechtsunreifen  
Phot. 5. „ „M“ „ Geschlechtsreifen virgo  
Phot. 6. „ „D“ „ nach d. ersten Wurf.

Tafel XXVI

- Phot. 7. Geschlechtsapparat eines Männchen's aus dem Stadium I  
Phot. 8. „ „ „ „ „ „ „ „ II  
Phot. 9. „ „ „ „ „ „ „ „ III

Tafel XXVII

- Phot. 10. Geschlechtsapparat eines Männchen's aus dem Stadium IV  
Phot. 11. „ „ „ „ „ „ „ „ V

Tafel XXVIII

- Phot. 12. Schädel eines geschlechtsunreifen Exemplares „M“ aus dem Profil.  
Phot. 13. Schädel eines Exemplares im Altersstadium „D“  
Phot. 14. Schädel im Altersstadium „S“.  
Phot. 15. Schädel desselben Exemplares wie auf Prot. 12  
Phot. 16. „ „ „ „ „ „ „ „ 13  
Phot. 17. „ „ „ „ „ „ „ „ 14





1



2



3



4



5

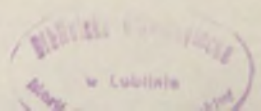


6



Jerzy Kubik

*auctor phot.*





7



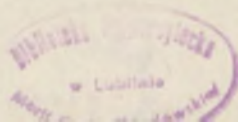
8

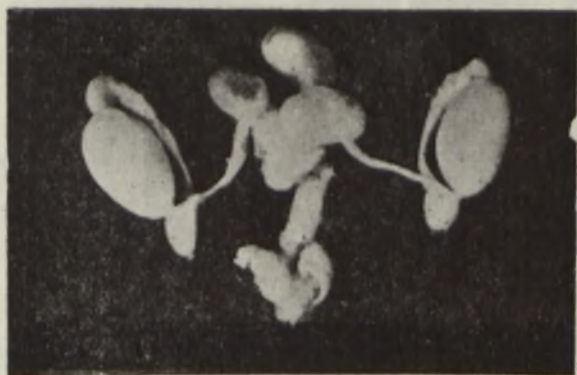


9

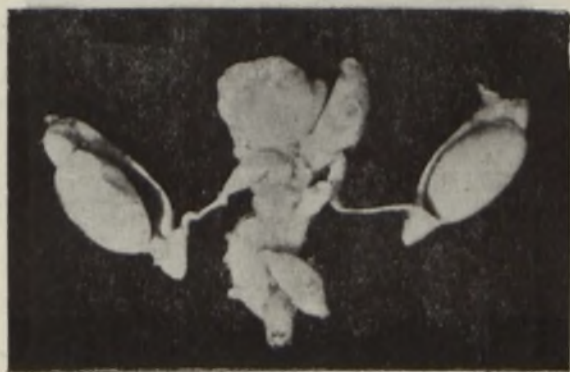
Jerzy Kubik

*auctor phot.*





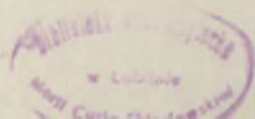
10



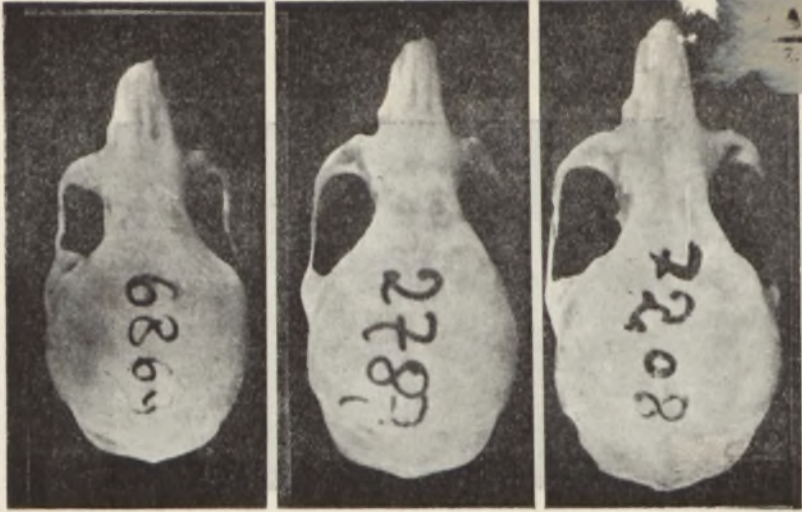
11

Jerzy Kubik

*auctor phot.*



SOPIŚ  
7. 607. 31. 3. 52. 100



12

13

14



15



16



17

Jerzy Kubik

auctor phot.

Biological Museum  
Lublin