

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN—POLONIA

Vol. V, 1.

SECTIO C

10.VI.1950

Z Zakładu Anatomii Porównawczej Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego U. M. C. S.
Kierownik: zast. prof. doc. dr August Dehnel
i z Filii Instytutu Badawczego Leśnictwa w Białowieży
Kierownik: doc. dr Jan Jerzy Kerpiński

August DEHNEL

Badania nad rodzajem *Neomys* Kaup.
Исследования над родом *Neomys* Кауп.
Studies on the genus *Neomys* Kaup.

I. Wstęp	2
II. <i>Neomys fodiens fodiens</i> Schreb.—Rzęsorek rzeczek	
1) Analiza materiału	4
2) Ubarwienie i włos	6
3) Wymiary i waga ciała	8
4) Pomiarы kraniometryczne	11
5) Uzębienie	15
III. <i>Neomys anomalus milleri</i> Motta z—Rzęsorek mniejszy	
1) Analiza materiału	18
2) Ubarwienie i włos	21
3) Wymiary i waga ciała	22
4) Pomiarы kraniometryczne	24
IV. Rozmieszczenie przedstawicieli rodzaju <i>Neomys</i>	25
V. Dynamika rozwoju i dojrzewanie płciowe <i>Soricidae</i>	
1) Okresy rozwojowe <i>Soricidae</i>	32
2) Interpretacja historyczno-zoogeograficzna	35
VI. Różnice w rozwoju gniazdowym i pozagnazdowym	39
VII. Zestawienie wyników	43
Spis literatury	44
РЕЗЮМЕ	45
SUMMARY	53
Objaśnienie tablic fotograficznych	62

I. Wstęp

Materiały opracowane w publikacji niniejszej pochodzą ze zbioru Białowieskiej Filii Instytutu Badawczego Leśnictwa. Dane dotyczące metod odłowów, techniki pomiarów itp. podane są szczegółowo w pracy autora „Badania nad rodzajem *Sorex* L.“.

W mojej pracy nad rodz. *Sorex* (1949) wykazałem, że podstawowym zagadnieniem przy badaniach morfologicznych i systematycznych nad ryjówkami jest rozbięcie całego materiału na klasy wieku. Problem ten jest nie mniej istotny i w badaniach nad rodzajem *Neomys*. O ile jednak podział na klasy wieku u ryjówek nie przedstawia najmniejszej trudności dla badacza, o tyle u rzesorków jest to rzecz niezmiernie skomplikowana, przynajmniej w odniesieniu do populacji białowieskiej, a zatem prawdopodobnie w ogóle do materiału środkowo-europejskiego.

Dojrzała płciowo ryjówka jest z reguły okazem urodzonym w poprzednim roku kalendarzowym. Różni się ona od okazów młodych ubarwieniem, wielkością i mocnym starciem zębów. Ostatnia cecha jest tak wyraźna, że już na podstawie samej czaszki, czy nawet ułamka szczęk, w których się zachowały zęby, można z całą pewnością stwierdzić, czy sam okaz był młodym — niedojrzałym płciowo (Young adult), czy przezimkiem (Old adult). U rzesorków natomiast, poczynając od końca czerwca sporadycznie, a poczynając od połowy lipca pospolicie, spotyka się osobniki o zębach b. mało startych, które bez wahania na podstawie tej cechy należałoby uznać jako młode urodzone wczesną wiosną tego roku (a więc odpowiadające temu stadium, które u ryjówek oznaczam jako „młode“ (Young adult s. Dehnel) — z rozwiniętymi cechami płciowymi. Stwierdzamy u nich: u samców mniej lub więcej wyraźnie rozwinięte gruczoły boczne, oraz powiększone jądra o wymiarach od $\frac{1}{2}$ — do pełnych jąder aktywnego płciowo „starego“ samca, u samic zaś „dojrzałe“ narządy płciowe, a w niektórych przypadkach nawet ciążę. Gdyby nie ta ostatnia obserwacja moglibyśmy przyjąć, że spotykamy się tu tylko ze zjawiskiem podobnym do przejściowego rozwoju u noworodków gruczołów płciowych, czy mlecznych, wywołanych jak wiadomo działaniem hormonów macierzyńskich — stwierdzona jednak ciążarność samic o zupełnie „młodych“, prawie niestartych zębach nie pozwala na przyjęcie podobnej hipotezy.

Pierwotnie sądziłem, że zaobserwowany fakt może być wynikiem tego, iż rzesorki mają w porównaniu do ryjówek okres życia dłuższy — o jeden sezon. To znaczy żyją nie półtora roku, a dwa i pół roku. Okazy „młode“ o mało startych zębach, dojrzałe płciowo, byłyby według koncepcji przezimkami po pierwszym przezimowaniu, osobniki o zębach

wyraźnie startych — takimi, które zimowały już dwukrotnie. Przemawiałooby za tym w pewnym stopniu to, że ilość okazów wyraźnie starszych, nazywam je „Przezimki“ — „P“ — (Old adult) w porównaniu do wyraźnie młodszych, lecz dojrzałych płciowo — nazywam je „Dojrzałe“ — „D“ (Adult), jest znacznie mniejsza. Założyć byśmy jednak wówczas musieli, że dentyna rzęsorków jest znacznie bardziej twarda niż to widzimy u ryjówek i młode w pierwszym roku swego życia prawie zupełnie nie ścierają zębów. Przeciw tezie 2,5-letniego okresu życia rzęsorków przemawia jednak przede wszystkim to, że wiosną w kwietniu i w maju nie spotyka się okazów o bardzo mało startych zębach, a więc typu „Dojrzałych — D“. Jak wspominałem pojawiają się one dopiero w końcu czerwca, a głównie poczynając od połowy lipca.

Przypuszczałem również, że rzęsorki „D“ są okazami z późnych jesiennych miotów i na skutek tego okres ich płciowego dojrzewania przypada nie na przedwiosnie, a na pierwszą połowę lata. Przeciwko temu przemawia jednak duża ilość osobników typu „D“, no i to co już wspominałem w przypadku poprzednim, mianowicie, że nie łowią się one wiosną i w początkach lata. Oczywiście możnaby tu wysunąć argument, że nie będąc jeszcze aktywne płciowo wykazują w okresie wiosny małą ruchliwość, i to jest przyczyną nie wpadania ich w pułapki, ale podobne rozumowanie nosi wyraźne piętno sztuczności.

Zdaje się zatem nie ulegać wątpliwości, że rzęsorki już w pierwszym kalendarzowym roku swego życia mogą osiągać dojrzałość płciową, a te, które urodziły się w pierwszym wiosennym miocie, nawet w pewnych przypadkach wydolność płciową, tj. możliwość rozmnażania się.

Przy takim założeniu, że rzęsorki już w pierwszym kalendarzowym roku swego życia (przynajmniej młode z wiosennych i letnich miotów) osiągają dojrzałość płciową możemy przyjąć, że długość ich życia jest taka sama, jak długość życia ryjówek tj. wynosi około 1,5 roku.

U rzęsorków nie istniałby zatem ów tak charakterystyczny okres zupełnego zastoju w rozwoju gonad z jakim z reguły spotykamy się u młodych ryjówek. Do zagadnienia tego powrócę jeszcze w dalszych częściach pracy.

Młode rzęsorki, podobnie jak młode ryjówek, opuszczają gniazdo mając wymiary szkieletu prawie takie, jakie obserwujemy u dojrzałych płciowo okazów. Pod tym względem różnią się oba te rodzaje od przedstawicieli rodzaju *Crocidura*, ziębiełków, u których podobnie jak u innych *Micromammalia* młode po opuszczeniu gniazda osiągają „dojrzałe“ wymiary ciała dopiero po pewnym okresie samodzielnego życia, zachowując

się pod tym względem podobnie jak młode myszy, polniki, czy w ogóle jakiegokolwiek inne ssaki.

Okres „Młody” — „M” (Young adult) trwa u rzęsorków, przynajmniej z miotów wiosennych i letnich, krótko. Nie sędzę, by dłużej niż kilka tygodni. Z chwilą wejścia w okres dojrzewania płciowego obserwujemy tu powiększenie się wagi i długości ciała (podobnie jak to obserwujemy wiosną u wchodzących w okres rui ryjówek (Dehnel 1949).

Od tej chwili z wyjątkiem znikomo wyrażonego starcia zębów — „D” nic się już nie różni od typowych przezimków — „P”.

II. *Neomys fodiens fodiens* Schreb. — Rzęsorek rzeczek.

1) Analiza materiału

Materiał mój składa się z 251 okazów rzeczaków. Ilość zwierząt złowionych w poszczególnych latach i miesiącach, z uwzględnieniem podziału materiału na młode, dojrzałe i przezimki, przedstawioną mamy na tabeli 1. Płeć brana jest pod uwagę tylko u okazów należących do przezimków czy dojrzałych, to jest tam, gdzie pomyłka przy sekcji jest wykluczona. Na wykazie podane są również w osobnej rubryce samice ciężarne lub karmiące. Podkreślić należy, że pod uwagębrane były tylko cięższe wyraźnie widoczne gołym okiem (rozszerzenia macicy). Na tabeli pierwszej nie zostały uwzględnione biotopy, w których rzęsorki były łowione, gdyż zagadnienie to będzie poruszane w dalszej części pracy. Muszę jednak nadmienić, że przeszło połowa wszystkich złowionych okazów pochodzi z powierzchni IX (wodnej), oraz z powierzchni VIII (turzykowiska)¹⁾.

¹⁾ Powierzchnia IX uruchomiona została wiosną 1948 roku. Jest ona założona poza obrębem właściwego lasu na podleśnej łące i starym korycie rzeki Narewki. Odlów odbywa się przy pomocy cylindrów typu takiego, jak na powierzchniach leśnych. Cylindry w normalnej więźbie 5 x 10 m umocowane były na kratownicy z okrągłaków i dzięki temu były unoszone na powierzchni wody. Powierzchnia IX nieczynna jest w okresie powodzi wiosennej i letniej, oraz zimą, gdy kratownice wmarzną w lód. W okresach tych wydajność jej praktycznie równa się 0.

Powierzchnia VIII położona jest na terenie podmokłym, a cylindry znajdują się w wiązaniach żerdziowej kratownicy przymocowanej trwale do podłoża. W czasie wysokiej wody jest ona nieczynna, zimą zaś podsiakająca do cylindrów woda zamarza i nawet najstaranniejsze oczyszczanie cylindrów nie zapobiega stałemu tworzeniu się tam lodu. Wspominam tu o tym z tych względów, by podkreślić, że rezultaty liczbowe uzyskane z powierzchni VIII i IX nie są w pełną porównawalne do wyników z innych powierzchni, gdyż praktycznie biorąc pracują one tylko 6—7 miesięcy w roku.

Tabela 1.

N. fodiens fodiens Schreb.

Rok, mies. Date	Ilość Number	Młode	Dojrzałe	Przezimki	D.P.		Cięż. karm. Breed. Pregn.	
		Young M	Adult D	Old adult P	♂♂	♀♀		
1946	IX	7	5	1	1	—	—	—
	X	18	12	5	1	—	—	—
	XI	6	2	3	1	—	—	—
	XII	1	—	1	—	—	—	—
1947	V	1	—	—	1	1	—	—
	VI	1	1	—	—	—	—	—
	VII	9	4	2	3	3	2	2
	VIII	5	3	2	—	1	1	—
	IX	3	1	2	—	1	1	—
	X	3	2	1	—	—	1	—
	XI	1	—	1	—	—	1	—
1948	IV	7	—	—	7	5	2	—
	V	4	—	—	4	4	—	—
	VI	19	14	4	1	5	—	—
	VII	24	13	7	4	8	3	3
	VIII	34	15	16	3	12	7	1
	IX	30	18	9	3	7	5	2
	X	20	14	6	—	3	3	1
	XI	9	6	3	—	1	2	—
1949	IV	1	—	—	1	—	1	—
	V	8	—	—	8	6	2	1
	VI	40	17	7	16	15	8	6
		251	127	70	54	78	37	16

Uwidacznia się to zresztą w tabeli 1, gdzie w okresie 12 miesięcy połowowych w latach 1946 i 1947 złowiono 55 rzesorków, w okresie zaś 12 miesięcy połowowych w latach 1948 i 1949 — 196. W badanym materiale znajdujemy stosunkowo mniejszy procent okazów płciowo aktywnych niż mieliśmy to np. u ryjówek. Różnice te jednak wynikają zapewne z tych względów, że większość biotopów leśnych (od I do VII włącznie) nie stanowi normalnych siedlisk rzesorka; odławiają się tam przeważnie wałęsające się osobniki.

2) Ubarwienie i włos

Ubarwienie rzeczków w Białowieży jest, ogólnie biorąc, typowe dla *Neomys fodiens fodiens* Schreb. Nie dowodzi to jednak, by cechowała je jednolitość. Na obszarze Parku Narodowego możemy spotkać wszelkie możliwe rodzaje ubarwienia opisywane dla tego gatunku. Przeważnie większość osobników ma grzbiet czarnobrunatny, a nawet prawie czarny. Obok tych spotykają się i okazy o grzbiecie dość jasnym, aż prawie brązowym. Niektóre okazy mają rudo-brunatne zjaśnienia na udach oraz pośladkach. Duży procent rzeczków posiada mniej lub więcej wyraźne białe plamy za oczami (cecha jakoby charakterystyczna dla form zachodnio-europejskich!), często występują tu białe plamy za uszami. Wartość tych „białych plamek“ jako cech systematycznych podważył już zresztą Schaefer. Ubarwienie brzucha jest tu również dość zmienne. Przeważnie jest on jasno lub ciemno szary i kontrastowo odcinający się od barwy boków. W nielicznych przypadkach jest on srebrzysto szary. Od 10 do 15% okazów ma brzuch szyfrowo-czarny lub szaro-czarny tak, że właściwie osobniki takie są jednobarwne. Jak to stwierdziłem w hodowli młode z jednego miotu mogą się krańcowo różnić pod względem ubarwienia. Jedna z samic np. wśród 4 młodych, które wychowała u mnie, miała jedno o ubarwieniu brzucha srebrzystym, jedno szarym, a dwa o brzuchach czarnych. Sama miała ubarwienie brzucha szare. Różnice w ubarwieniu zaznaczyły się od razu, jak tylko młode zaczęły porastać włosami.

Często występują na podgardlu rzeczków okrągłe lub owalne plamy ciemne lub ciemny pas w przyśrodkowej części podbrzusza.

Bardzo często ma sierść rzesorków na brzuchu i na bokach wyraźny rudawy nalot. Bywa on niekiedy tak silny, że dolne partie sierści mają kolor rudo-ochrowaty. Barwik ten przy starannym wycieraniu białą wilgotną szmatką ściera się, pozostawiając na materiale rudo-brunatną plamę. Mamy tu niewątpliwie do czynienia z jakimiś barwikami organicznymi czy mineralnymi (Dehnel, 1949). Powierzchnownie przypo-

minają takie rzesorki podgatunek *N. f. bicolor* Schaw. Nie należy jednak wyciągać z powyższej mojej obserwacji stanowczego wniosku, że opisana przez Schaw'a forma jest zabarwionym limonitem *N. f. fo-diens* Schreb.

Włosy na kilu ogonowym i stopach są u okazów białowieskich na ogół wyrażone dobrze; cecha ta jednak podlega wyraźnej zmienności zależnie od wieku okazów. Włosy na stopach wykazują na ogół mniejsze stosunkowo starcia „sezonowe“, kil bywa jednak u okazów starszych, pod jesień bardzo silnie wytarty, tak że na $\frac{1}{3}$ -ej ogona pozostają z włosów jedynie tylko ich szerokie łuskowate części bazalne. Włosy na kilu są u znacznego procentu okazów białe lub białawe. Pewna ilość osobników, i to dość znaczna, ma kil brunatny tak, że wówczas ogon jest zupełnie jednobarwny. Orzęsienie stóp również bywa białe lub brunatne. Sierść zimowa różni się od sierści letniej tylko większą długością. W tylnej, grzbietowej części ciała, znajdują się u rzesorków liczne długie włosy o zgrubiałej partii końcowej o charakterze typowych włosów ościstych. Włosów tego typu nie znajdowałem u ryjówek.

Linka u rzeczków, podobnie jak i u innych badanych przeze mnie *Soricidae* ma przebieg tak zawiły, iż wymagać będzie osobnego opracowania. Ograniczę się tu jedynie do krótkiego stwierdzenia faktów. Linka wiosenna zachodzi u rzeczków w maju. Jeszcze w pierwszej połowie tego miesiąca spotyka się okazy znajdujące się w początkowych fazach zmiany uwłosienia. Dokładne jednak ustalenie przebiegu linki i oznaczenie jej początku i końca jest trudne ze względu na małą stosunkowo ilość okazów złowionych w okresie wiosny i przedwiośnia. Linkę jesienną rozpoczynają rzesorki w Białowieży w końcu września. Z 16 okazów złowionych w trzeciej dekadzie tego miesiąca 7 znajduje się już w fazie narastania włosów zimowych (wszystkie schwyte po 25.IX). Spośród tych siedmiu, jeden jest w $\frac{1}{2}$ -zimowym futrze, pozostałe w $\frac{3}{4}$ -zimowym. W październiku z 41 okazów — 26 znajduje się już w pełnym futrze zimowym, pozostałe w futrze letnim lub w początkowych stadiach linki. W listopadzie z 16 rzesorków 11 jest w futrze zimowym, 5 w letnim. Te ostatnie są wszystkie osobnikami b. młodymi, pochodzącymi niewątpliwie z ostatniego, jesiennego i to późnego miotu. Występuje tu zatem podobne zjawisko jak u *S. araneus* L. (Dehnel 1949), gdzie niezależnie od pory jesiennej młode osobniki mogą rozpocząć linkę dopiero po kilkotygodniowym okresie samodzielnego życia.

Zmiana uwłosienia u rzeczków przebiega jak się zdaje na ogół mniej regularnie i wyraźnie jak u ryjówek. Ciekawe jest, że latem spotyka się pewną ilość osobników (b. niewielką) z wyraźnymi śladami linki. Sądzę

jednak, że zjawiska tego nie można traktować jako trzecią „letnią“ linkę, a raczej mamy tu do czynienia z osobnikami, u których normalny przebieg linki wiosennej uległ z jakichś powodów (pasożyty?) zahamowaniu, zlokalizowanemu zresztą na niewielkiej powierzchni skóry. Wskazuje na to położenie liniejących partii — u każdego osobnika gdzieindziej, a więc na brzuchu, podgardlu, karku, grzbiecie czy pośladkach. W normalnej lince nigdy nie mamy do czynienia z tak nieregularnie rozrzuconymi ośrodkami linienia. Zmiana sierści przebiega wówczas mniej lub więcej prawidłową falą w kierunku od głowy do ogona (wiosną) lub w kierunku odwrotnym (jesienią). Zmiana włosów na kilu i łapach zachodzi — jak się zdaje — tylko jesienią. Proces ten odbywa się stosunkowo wolno. W czasie zimy włosy te ulegają stosunkowo bardzo małemu starciu tak, że okazy łowione na przedwiośniu mają kile doskonale wyrażone.

Samce rzeczków dojrzałych lub dojrzewających płciowo mają gruczoły boczne dobrze rozwinięte. Są one mniej widoczne jak u *Sorex*, położone wyżej na bokach i mają skośne ustawienie w stosunku do długiej osi ciała. Długość wałka włosów u rzeczków od 3 do 7 mm. Zawiązki gruczołów rozwijają się równolegle z rozwojem jąder, obojętne, czy dzieje się to w okresie rui wiosennej, czy też dotyczy to osobników młodych w pierwszym kalendarzowym roku życia. Początkowo występują tylko kępki krótkich sztywnych włosów. Następnie włosy pojawiają się wzdłuż całej linii gruczołów bocznych i stopniowo układają się w ów charakterystyczny wałek. Jesienią poczynając od września gruczoły boczne samców stopniowo zanikają, włosy rozprostowują się, podrastają do normalnej długości, a resztki wydzieliny złączają się w postaci jakby łupieżu. Wiosną u przezimków gruczoły boczne są już całkowicie rozwinięte na miesiąc — sześć tygodni przed rozpoczęciem wiosennej linki. Zapach wydzielany przez samca rzeczka jest znacznie silniejszy niż obserwujemy to u samców ryjówek aksamitnych.

3) Wymiary i waga ciała

Długość ciała rzeczków zawiera się w granicach od 70 do 90 mm. A więc w populacji białowieskiej rzeczki osiągają te maksima wzrostu ciała, jakie notowane były jedynie przez Millera u okazów z francuskich Pirenejów. Nawet wyróżnione jako specjalnie duże przez Ogniewa a *N. f. leptodactylus* S a t. nie osiągają tych wymiarów. Szczegółowe dane dotyczące długości ciała rzeczków, z uwzględnieniem podziału na klasy wieku przedstawione mamy na tabeli 2. Widzimy tu przede wszystkim znaczną różnicę wielkości pomiędzy młodymi niedojrzałymi „M“, a dojrzałymi „D“ i przezimkami „P“. Wielkość ciała młodych waha

się od 70 do 88 mm, z największym skupieniem w granicach 78—84 mm, przy czym układ poszczególnych zbiorów wskazuje wyraźnie, że „M” znajdują się w fazie „wzrastania” — przybierania na długość. Dojrzałe i przezimki, które w zasadzie mają wymiary zawierające się w tych samych granicach, różnią się w średniej. Wynosi ona dla „D” 84,2, dla „P” 86,1 mm. Dla porównania — średnia dla „M” wynosi 80,5 mm.

Tabela 2.*N. f. fodiens* Schreb. Długość ciała — Head and body length.

mm		70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96
Młode Young	M	3	4	12	15	17	24	23	21	13	3	—	—	—	—
Dojrzałe Adult	D	—	—	—	1	5	10	10	11	13	12	3	2	1	—
Przezimki O. adult	P	—	—	—	1	5	4	3	5	7	11	7	6	1	1

Brak materiału z zimy i wczesnej wiosny nie pozwala na stwierdzenie, czy u rzeczków spotykamy się ze zjawiskiem depresji zimowej, oraz z gwałtownym przyrostem wielkości ciała w okresie rui, podobnie, jak to obserwujemy u ryjówek. Sądzę z kilku okazów pochodzących z pierwszych tygodni kwietnia, oraz jednego okazu z grudnia należałoby sądzić, że raczej tak. Pośrednio wskazują na to, jak zobaczymy poniżej, i zmiany sezonowe w wysokości czaszki.

Tabela 3.*N. f. fodiens* Schreb. Długość ogona — The tail length.

mm	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74
M + D + P	3	10	11	26	48	48	29	14	7	5	1	—

Długość ogona, jak to widać z tabeli 3, zawiera się w granicach od 51 do 72 mm, z największym skupieniem w granicach od 58—64 mm. Stosunek długości ciała do długości ogona wykazuje ogromną zmienność indywidualną, przy czym podkreślić należy, że, podobnie jak u ryjówek, u rzeczków brak jest korelacji pomiędzy wielkością ciała a długością ogona. Np. okazy o długości ciała 84 mm mogą mieć ogon 51 mm, inne zaś o długości ciała 76 mm — ogon 72 mm. Stosunek długości ciała do długości ogona ujęty liczbowo zamyka się w granicach od 1,65 do 1,07.

Pamiętać należy jednak, że okazy młode o krótszym ciele mają ogon stosunkowo dłuższy, gdyż ten ostatni z wiekiem nie wzrasta.

Długość tylnej stopy, jak to widzimy z tabeli 4, waha się w granicach od 16 mm do 19,5 mm. Przeważna większość okazów ma stopę od 17 do 18 mm. Żadnych różnic w długości stopy u osobników młodych i starych nie stwierdziłem. Układ liczb na tabeli 4 jest wyraźnie nieprawidłowy. Sądzę jednak, że doszukiwanie się jakichś głębszych przyczyn wywołujących ten stan byłoby co najmniej zbytnim poddawaniem się magicznemu urokowi liczb. Sądzę, że po prostu układ na tabeli 4-ej powstał ze skłonności mierzącego do zaokrąglania wyniku. Przy pomiarze

Tabela 4.

N. f. fodiens Schreb. Dług. tylnej stopy — Hind foot length.

mm	16	16,5	17	17,5	18	18,5	19	19,5
M + D + P	5	8	48	38	92	9	14	1

linijką „oznaczanie dziesiętnych, szczególnie przy orzęsieniu stóp, jest bardzo trudne i mało dokładne. Na skali linijki wysuwają się spod włosów wyraźniej kreski oznaczające pełne liczby i interwały po 0,5 mm. Tu właśnie powstały skupienia największe oczywiście przy pełnych cyfrach: „17“, „18“, a nawet „19“. Odczyty znajdujące się w pobliżu pełnych cyfr „zbiegły“ się do nich stąd punkty pośrednie jak np. „17,5“ czy „18,5“ wyszły nieco zbyt „chudo“. Na zestawieniu pomocniczym, gdzie zgrupowane były wszystkie pomiary stopy przeszło 200 okazów rzęsorków, rzucał się w oczy brak okazów o długości stopy 16,4; 16,6; 16,8; 16,9; 17,1; 17,9; 18,1; 18,9; 19,1 milimetrów. A w ogóle z 216 okazów — wymiar stopy o pełnej liczbie milimetrów, względnie 0,5 mm miało 185 osobników, na pozostałe zaś „dziesiętne“ leżące w granicach od 16 mm do 19,5 mm wypadło zaledwie 31 osobników. Sądzę, że przemawia to całkowicie za wysuniętą przeze mnie genezą cyfrową układu tabeli 4-ej.

Długość stopy tylnej rzęsorka rzeczka jest w ogóle bardzo zmienna. Według Millera długość stopy okazów bytujących na terenie Europy zachodniej i środkowej waha się w granicach od 16 do 20 mm. Wszędzie obok siebie spotykają się okazy o drobnej i dużej stopie — że nie ma to nic wspólnego z wiekiem świadczy fakt, że często spotykają się stare okazy o drobnej stopie. Miller próbował nawet wyodrębnić okazy drobnostopowe jako osobny podgatunek *N. f. minor*, jednakże gdy — jak sam pisze — przejrzał większą ilość materiału zachodnio-europejskiego, doszedł do wniosku, że nie ma podstaw do utrzymania samodzielności

formy „minor“ i uznał ją za synonim *N. f. fodiens*. Ogniew podaje długość stopy dla formy typowej na 16 do 18,8 mm. Według niego *N. f. fodiens* spotyka się w krajach Bałtyckich, Mińszczyźnie, Ukrainie; Rosję środkową i Kaukaz zaś zamieszkują *N. f. leptodactylus* Sat., forma o stopie większej, której wymiary zawierają się w granicach od 18,2 do 20,6 mm. *N. f. leptodactylus* Sat. różni się jeszcze od formy typowej większą czaszką. Bobrinskij jednak nie wyróżnia tych podgatunków i uważa, że cały obszar Europy zamieszkuje *N. fodiens fodiens* Schreb. Sądzę jednak, że nie ma on całkowitej słuszności. Wskazuje na to choćby fakt, że na całym obszarze Europy zachodniej i środkowej nie spotyka się okazów rzeczków o wielkości C. b. czaszki ponad 22,5 mm podczas gdy forma *N. f. leptodactylus* Sat. osiąga C. b. 23,2 mm.

Uszy rzęsorków białowieskich, jak wynika z pomiarów, są raczej krótkie. Długość ich waha się u większości okazów w granicach od 7 do 8 mm. Przeważnie wynosi ona 7,5 mm, sporadycznie trafiają się osobniki o uchu krótszym niż 7 mm — minimum wynosiło 6 mm; niezmiernie rzadkie są okazy o uchu dłuższym niż 8 mm, zawsze jednak poniżej 8,3 mm. Ciekawe, że okaz złapany przez Mordwiłkę w Puszczy Białowieskiej miał ucho o „długości“ 9 mm?! Obserwacja ta stanowi jeszcze jeden przyczynek do „wartości absolutnej“ pomiarów (Dehnel 1949).

Dane dotyczące wagi rzęsorków w Białowieży opieram na stosunkowo małym materiale. U młodych „M“ waha się ona od 11,4 do 13,5 g. U dojrzałych i przezimków „D“ i „P“ od 12 g (wczesno-wiosenny przezimek) do 17,5 g. Bardziej szczegółowe dane o wahaniach wagi *Soricidae* w zależności od sezonu i wieku podane zostaną w pełnym opracowaniu rezultatów trzyletniego cyklu badań prowadzonych w Białowieskim Parku Narodowym.

4) Pomiary kraniometryczne

Pomiary kraniometryczne przeprowadzone były tylko na czaszkach całkowicie nieuszkodzonych. W związku z tym uwzględniona na tabelach 5, 6, 7 ilość okazów jest mniejsza niż w tabelach dotyczących wymiarów ciała.

Tabela 5.

N. f. fodiens Schreb. Dług. kondylobazalna — Condylbasal length.

mm	20,2	20,4	20,6	20,8	21,0	21,2	21,4	21,6	21,8	22,0	22,2	22,4
M -- D + P	2	6	9	12	25	26	33	19	13	8	3	1

Jak to widać z tabeli 5 długość kondylobazalna zawiera się w granicach od 20,2 mm do 22,4 mm. Największe skupienie obserwujemy w granicach od 21 mm do 21,8 mm. Po opuszczeniu przez młodego rzesorka gniazda długość jego czaszki jeżeli wzrasta to już tylko bardzo niewiele (podobnie jak u *S. araneus* czy *S. minutus*). W obrębie każdego ze stadiów wzrostowych („M“, „D“ czy „P“) znajdujemy osobniki „długo“, „średnio“ i „krótko“ czaszkowe. Z tego względu w tabeli 4 nie wprowadzałem podziału na stadia wzrostowe, biorąc materiał jako pewną jedną całość.

Dane dotyczące szerokości czaszki przedstawione mamy na tabeli 6.

Tabela 6.

N. f. fodiens Schreb. Szerokość czaszki — Cranial breath.

mm	10,2	10,4	10,6	10,8	11,0	11,2	11,4	11,6	11,8
M	1	4	9	20	16	7	2	—	—
D	—	1	2	6	10	6	6	3	—
P	—	1	1	3	5	7	4	2	—

U młodych zawiera się ona w granicach od 10,2 mm do 11,4, u dojrziałych i przezimków od 10,4 do 11,6 mm. Podobnie jak w rodz. *Sorex* i tu stwierdza się, że czaszka u starszych okazów jest stosunkowo szersza niż u młodych. Jest to niewątpliwie rezultat długotrwałości działania czynników mechanicznych (gryzienie). Proces poszerzenia się czaszki z wiekiem występuje jeszcze wyraźniej, gdy uwzględnimy nie tylko same wartości absolutne liczb, ale ich charakterystyczny układ w grupie „D“ i „P“.

Pomiędzy długością C. b. czaszki a jej szerokością (podobnie jak u ryjówek) nie ma związku korelacyjnego. Współczynniki długości czaszki C. b. do jej szerokości wahają się w granicach od 1,85 do 2,05. Na ogół czaszki do długości C. b. 21 mm nie przekraczają szerokości 11 mm. Czaszki o C. b. 21 mm: dłuższe nie schodzą poniżej 10,5 mm szerokości, przy maksimum szerokości 11,5 mm. Najdłuższa czaszka o C. b. 22,4 mm ma 11 mm szerokości, inna czaszka o C. b. 22 mm ma tylko 10,8 mm szerokości, a więc jest węższa od najkrótszej o C. b. 20,2 mm, która ma szerokość 10,9 mm.

Wysokość czaszki u okazów w moim materiale waha się w granicach od 6,2 do 7,3 mm. Jak to widać z tabeli 7, zdaje się zachodzić u rzęsorków podobna sezonowa zmienność tej cechy, jaką obserwowaliśmy w rodzaju *Sorex* (Dehnel 1949). Osobniki b. młode mają czaszkę wybitnie wysoką. W czerwcu, gdzie mamy tylko młode, z całą pewnością „młode” — bo najstarsze mogą być zaledwie kilka tygodni poza gniazdem, wysokość czaszek nie spada poniżej 6,8 mm. W miarę starzenia się okazów czaszka stopniowo się obniża, przy czym, jak widać z tabeli, zmiany te idą równolegle u „M” i u „D”. Młode z późniejszych miotów podobnie jak to widzimy u ryjówek, wyróżniają się znowuż wysokością czaszki, na co wskazują, odznaczone gwiazdką na tabeli, październikowe i listopadowe okazy, pochodzące z ostatnich jesiennych miotów.

Brak materiału z miesięcy zimowych nie pozwala na przeprowadzenie analizy zmienności tej cechy u rzęszek tak przejrzyście, jak to mogłem wykazać u ryjówek (Dehnel 1949). Niewątpliwie jednak u rzęszki spotykamy się z podobną depresją zimową czaszki jak u *Sorex*, i wysokość jej zimą (w styczniu i lutym) spada zapewne poniżej 6 mm.

Porównyując tabelę 10 czy 26 z pracy mojej o rodz. *Sorex*²⁾ z tabelą 6 pracy niniejszej wyraźnie widać, że we wszystkich trzech tabelach układ liczb w miesiącach, stadiach wzrostowych, latach, jest niemal identyczny.

Pierwsze wiosenne przezimki w moim materiale pochodzą z kwietnia. Z nich 2 odznaczają się b. niskimi czaszkami. Jednakże musimy wziąć pod uwagę to, że w kwietniu większość okazów znajduje się już w pełnej rui i proces wiosennego „pęcznienia” czaszki jest w tym miesiącu u większości okazów już mocno zaawansowany. Tym więcej, że jak się zdaje, początek rui u rzęsorków wypada nieco wcześniej niż to obserwujemy u ryjówek. U przezimków czerwcowych obserwujemy maksymalne podwyższenie się czaszki (podobnie jak u ryjówek) w czerwcu. Poczynając od tego miesiąca staje się ona ponownie coraz bardziej płaska. We wrześniu wysokość ich czaszki jest poniżej 6,8 mm. Okaz z października 1949 r. ma wysokość czaszki 6,3 mm. Przezimki w miesiącach jesiennych są jednak tak rzadko chwymane, że dopiero po kilkoletnim okresie połowów da się uzyskać materiał pozwalający odtworzyć ich pełny cykl zmian w czaszce.

Przy badaniach czaszki rzęsorków specjalną uwagę zwróciłem na położenie *foramen lacrimale*, ze względu na znaczenie taksonomiczne tej

²⁾ W pracy tej omyłkowo wydrukowano w tabeli 23 i 26 nazwę *S. araneus araneus* L., gdy w rzeczywistości tabele te odnoszą się do *S. minutus minutus* L., co zresztą jasno wynika z tekstu.

cechy. Otwór łzowy wykazuje stosunkowo małe wahania swego umiejscowienia. Jednakże, jak to stwierdziłem, 1,8% osobników ma *foramen lacrimale* położony nad przerwą pomiędzy M_1 i M_2 , przypominając pod tym względem stosunki typowe dla rzesorka mniejszego, *N. anomalus milleri* Motta z.

5) U z ę b i e n i e

Uzębienie populacji białowieskiej jest typowe dla *N. f. fodiens* Schreb. U wszystkich bez wyjątku okazów układ zębów jest prawidłowy i nie stwierdziłem żadnych anomalii uzębienia, co u rzesorków notowane jest na ogół dość często.

U *Neomys* obserwujemy stosunkowo słabiej wyrażony proces ścierania się zębów, niż to widzieliśmy np. u ryjówki aksamitnej czy u ryjówki malutkiej. Rzuca się to w oczy przede wszystkim jeśli chodzi o siekacze i „stożki“ (nomenklatura zębów jest taka sama jak w pracy mojej nad rodz. *Sorex*). U ryjówek np. u b. starych okazów stożki ścierają się tak, że przyjmują kształt rombów czy owali, siekacze zaś bywają niekiedy prawie całkowicie starte. U *Neomys* natomiast, nawet u najstarszych okazów przy największym obserwowanym przeze mnie stopniu starcia, siekacze i stożki nie tracą swego charakterystycznego profilu. Być może, że zależy to nie tylko od stopnia twardości dentyny, ale i od samego kształtu zębów. Niewykluczone jest również i to, że rzesorki w okresie zimy żywią się bardziej miękkim pożywieniem, na co wskazuje stosunkowo mały stopień starcia zębów w okresie zimy, w porównaniu do takiego samego czasokresu w miesiącach letnich. Wiosna stosunkowo łatwo wyróżnić można wśród przezimków zwierzeta nocho-dzące z miotów jesiennych i wiosennych. Pierwsze mają wyraźnie mniej starte zęby niż drugie. Przezimki jesiennie mają stożki lekko zaokrąglone, mniej lub więcej wyraźnie „otwarte“ tak, że uwidacznia się obrączka szklawa. Tylne krawędzie zębów jest mniej lub więcej głęboko starta. Przedtrzonowe i trzonowe mają krawędzie lekko tylko starte i płytko wgłębione. Starcia na hypokonach wyrażone słabo lub tylko w małym stopniu. Okazy pochodzące z wiosny poprzedniego roku kalendarzowego mają stożki wyraźnie starte, szeroko otwarte o wydatnie wyrażonych starciach na tylnych krawędziach. Stożki przybierają tu już zupełnie sierpowate zarysy. Krawędzie przedtrzonowych i trzonowych są wyraźne i głęboko starte tak, że powstają szerokie powierzchnie tnące. Starcia na hypokonach są b. wydatne i od razu rzucają się w oczy. Dla porów-

niania stopnia starcia uzębienia u rzesorków podają fotogramy górnej szczęki okazów różnego wieku. A więc fotogram na tabl. I nr 1 przedstawia uzębienie młodego osobnika wkrótce po opuszczeniu gniazda, ten sam okaz jest sfotografowany „en face“ na tabl. III fot. 7. Jak widzimy, zęby jego są prawie nie starte. Na tej samej tablicy I na fot. 2 mamy uzębienie młodego samca, złowionego w końcu czerwca. Okaz ten był dojrzwały płciowo, choć niewątpliwie był urodzony tej samej wiosny. Na tablicy III fot. 8 widzimy jego uzębienie „en face“. Zęby są b. mało starte, nie wiele tylko więcej niż u okazu świeżo po opuszczeniu gniazda. Na tabl. I fot. 3 mamy przedstawione uzębienie równie młodej, jak okaz z fot. 2, samicy ciężarnej, złowionej w początkach lipca, a niewątpliwie urodzonej w roku swego złowienia. Na tabl. III fot. 9 mamy jej uzębienie w podobnej pozycji jak u okazu poprzedniego. Sądząc ze starcia zębów, została ona złowiona nie później niż 6—8 tygodni po opuszczeniu gniazda. Osobniki o takim uzębieniu stanowią oczywisty przykład jak trudno jest, nie posiadając bliższych danych dotyczących materiału, ocenić ich stadium rozwojowe. Przedstawione na fot. 2 i 3 okazy są typowymi „D“, natomiast na podstawie uzębienia każdy uzna je za młode — „M“.

Fotogramy 4 i 5 z tabl. II przedstawiają przezimki łwione wiosną, z których jeden — młodszy, przedstawiony na fot. 4, pochodzi z miotu jesiennego ubiegłego roku, a więc ma za sobą około 6—7 miesięcy życia, starszy z fot. 5, z miotu wiosennego czy wczesno-letniego, w wieku około lub poniżej roku. Uzębienie ich „en face“ przedstawione mamy odpowiednio na fot. 10 i 11 na tablicy III.

Na fotogramie 6 z tablicy II mamy przezimka złowionego jesienią. Okaz ten jest w wieku 16—18 miesięcy. Proces starcia zębów jest tu mocno zaawansowany, co szczególnie rzuca się w oczy na zdjęciu przedstawiającym uzębienie tego samego okazu na tabl. III fot. 12.

Zupełnie podobne obrazy z identycznymi stopniami starcia zębów znajdujemy u osobników należących do tych samych klas wieku u drugiego gatunku rzesorków, a mianowicie u *N. anomalus milleri* M o t t a z — u rzesorków mniejszych.

Jak widać z tabeli 1, występuje u rzesorków wyraźna przewaga samców w stosunku do ilości samic. I w tym przypadku, podobnie jak u ryjówek, skłonny byłbym raczej przypisać to swoistym warunkom łwienia oraz większej ruchliwości samców. Nie sędzę za tym, by uzyskany wynik cyfrowy odzwierciedlał rzeczywiste stosunki ilościowe pomiędzy obu płciami. Oczywiście i w tej pracy, podobnie jak w pracy o *Sorex*, uwzględniam w rubryce „płeć“ tylko okazy należące do „Dojrzałych“, czy do

„Przezimków“, a więc tylko te, co do których nie może być wątpliwości, że płęć została dobrze oznaczona.

Jeśli chodzi o ciężarność i karmienie, to tabela 1 daje dość ciekawe dane. Rzuca się mianowicie w oczy wysoka ilość aktywnych płciowo samic w 1948 i 1949 roku, tj. poczynając od okresu uruchomienia powierzchni VIII i IX — właściwych lęgowych biotopów rzęsorka.

Podobnie jak wydra, a w pewnym stopniu i norka, rzęsorek nie ma ściśle ustalonych terminów wydawania na świat potomstwa. Jak widać z tabeli osobniki ciężarne i karmiące spotyka się od maja do października, przy czym nie daje się zauważyć nasilenia liczby aktywnych płciowo samic w żadnym z podanych miesięcy. Trudno jest powiedzieć na podstawie dotychczas posiadanego materiału, ile razy rocznie wydaje samica rzęsorka młode. Za najbardziej prawdopodobne przyjąć możemy, że dwa razy, choć nie wykluczony jest i trzykrotny miot, gdy pierwszy raz rodzi bardzo wczesną wiosną. Ilość embryonów znalezionych w samicach wahała się od 3 do 8. Jest to ilość stosunkowo niepokazna, gdyż dane z literatury wskazują, że rzęsorki cechuje duża ilość potomstwa w miocie i przeważnie podają ją w granicach od 6 do 10, a nawet więcej.

Tabela 8.

Neomys f. fodiens Schreb.

Pomiary ciała i czaszki — Measurements external and cranial.

Autor	Patria	Ciało H. a. body	Ogon Tail	Stopa H. foot	Ucho Ear	Cond bas.	Szer. Cr. breath	Wys. Cr. depth
Miller	Niemcy	83—92	58—77	17—19	—	20,2—21,6	10,2—11	5,6—6,2
	Francja	72—96	47—65	16—19	—	20—22	10,2—11	5,2—6,2
	Szwajcaria	80—86	62—71	18—20	—	20—22,2	10,2—11,2	5,4—6,2
	Transylwania	72—82	56—66	18—19	—	20,2—21,6	10,4—10,8	5,6—6,0
Ogniew	Z. S. R. R.	68—85	59,2—69,8	16—18,6	7,2—9,1	21—22,5	11—11,5	6,2—7,0
Dehnel	Białowieża	70—96	52—72	16—19,5	6—8,2	20,2—22,4	10,2—11,6	6,2—7,3

Dla porównaniu materiału białowieckiego z okazami z Europy Środkowej, Zachodniej, ZSRR (Europa i Zachodnia Syberia oraz Ukraina) załączam na tabeli 8 pomiary dotyczące zasadniczych danych ciała oraz czaszki.

III. *Neomys anomalus milleri* Mottaz — Rzęsorek mniejszy (Syn. *N. soricoides* Ogniew — Rzęsorek białowieski)

1) Analiza materiału

Rzęsorek mniejszy został złowiony w Białowieży po raz pierwszy w roku 1913. Ogniew opisał ten okaz jako nowy gatunek pod nazwą *Neomys soricoides*. W szereg lat później Pidopliczka wykazał identyczność tej formy z *Neomys milleri* Mottaz na podstawie dość bogatego materiału pochodzącego z Ukrainy, a składającego się przede wszystkim z czaszek zebranych w wypluwkach sów. Nazwa *N. milleri* nie jest prawidłowa dla rzęsorka mniejszego, Mottaz bowiem opisał swą formę 20 sierpnia 1907 roku nie wiedząc jeszcze o tym, że o trzy tygodnie wcześniej (1 sierpnia) Cabrera opisał ten sam gatunek pod nazwą *Neomys anomalus*. Forma opisana przez Mottaza, pochodząca z Alp, różni się nieco od hiszpańskich rzęsorków mniejszych, stanowiąc ich dobry i wyraźny podgatunek. Prawidłowa nazwa rzęsorka mniejszego powinna brzmieć: *Neomys anomalus milleri* Mott.

Dane dotyczące występowania rzęsorka mniejszego na terenie Polski i ziem sąsiednich znajdujemy u Kuntzego w drugim zeszycie Fauny Środkowodnej Polski. W Sudetach wykazał stanowiska tego gatunku Schaefer. Krótką notatkę o ponownym znalezieniu tego gatunku w Białowieży dał Karpiński (1946). Ostatnio, w 1948, Sokółowski podał rzęsorka mniejszego z Gór Świętokrzyskich z okolic Zagnańska¹⁾.

Stosunkowo duża seria rzęsorków mniejszych zebranych na terenie Parku Narodowego, pozwala na dokładne opracowanie białowieskiej populacji *N. a. milleri*. Zbiór białowieski posiada poza tym specjalną wartość i z tych względów, że składa się z „kotypów“ formy opisanej przez Ogniewa, co pozwala z całą pewnością wykazać, że *N. soricoides* Ogn. nie może nawet pretendować do wyodrębnienia go jako podgatunek.

Materiał mój składa się z 65 okazów złowionych w czasie od września 1946 do lipca 1949. Zestawienie tego materiału w układzie podobnym,

¹⁾ W czasie druku niniejszej pracy otrzymałem od prof. dr. Sokółowskiego okazy *Neomys* pochodzące z Zagnańska (góry Świętokrzyskie). Po zbadaniu materiału stwierdziłem, że są to 2 samice *Neomys fodiens fodiens* Schr. nie zaś jak przypuszczał Sokółowski *Neomys milleri* Mott. Wobec powyższego, podane w pracy Sokółowskiego nowe stanowisko występowania tej formy w Polsce należy anulować.

jak to zrobione było dla rzesorka rzeczka, przedstawione mamy na tabeli 9.

W tabeli tej zwraca na siebie uwagę przede wszystkim dziwaczny i nienaturalny stosunek ilościowy okazów młodych do przezimków. Stosunek osobników w pierwszym roku życia do osobników w drugim roku

Tabela 9.

Neomys anomalus milleri Mott.

Rok, mies.	Ilość Number	M	D	P	D. P. ♂♂	D. P. ♀♀	Ciężarne karmiące Breed. pregn.
1946 IX	1	1					
1947 X	1	1					
XI	3	3					
1948 III	1			1	1		
IV	1			1	1		
V	3			3	2	1	
VI	3			3	2	1	
VII	1	1					
VIII	20	9	7	4	4	7	3
IX	4	3		1		1	1
X	5	5					
XI	1	1					
1949 I	1	1				1	
V	10			10	7	3	2
VI	10	1		9	7	3	2
	65	26	7	32	24	17	8

życia ma się 1 : 1. Nie należy jednak wyciągać z tego żadnych daleko idących wniosków. Operowanie „statystyką“, bo bądź co bądź sprowadza się to właściwie do tego, jest rzeczą niezmiernie niebezpieczną w naukach biologicznych i jedynie w rzadkich przypadkach manewrowanie danymi liczbowymi dostarczonymi przez biologa, a nie zbieranymi specjalnie dla

celów statystycznych, doprowadzić może do prawidłowych, zgodnych z rzeczywistością wniosków. W swojej pracy nad *Sorex* podałem nawet w wątpliwość ogólnie przyjęte mniemanie o występowaniu u ryjówek ogromnej przewagi samców nad samicami, wbrew wyraźnym własnym liczbowym rezultatom oraz danym licznych specjalistów. Wyszedłem z założenia, że z wyników liczbowych nie wolno tu wyprowadzać żadnych wniosków, gdyż ilość złowionych osobników nie zawsze odzwierciedla właściwe stosunki. Sądzę, że powodem łowienia się większej ilości samców jest większa aktywność tych ostatnich, spowodowana pobudliwością płciową i w ogóle ich większą ruchliwością, podczas gdy samice w okresie wiosenno-letnim prowadzą raczej osiadły tryb życia w związku z wychowem potomstwa.

Zresztą dane liczbowe na tabeli 9 wyglądałyby zupełnie inaczej, gdyby np. uwzględnić pełny rok 1949. Jest poza tym zupełnie pewne, że liczbowy stosunek młodych do przezimków na podstawie danych z roku 1948 wyglądać będzie inaczej niż to będziemy mieli z danych z r. 1949, gdyż w roku 1948 np. w „mokrych“ biotopach na skutek wiosennej powodzi i ulewnych deszczów pierwszy miot został w znacznym procencie zniszczony.

Tam, gdzie badania są prowadzone w stosunkowo krótkich okresach czasu, takie czy inne „katastrofy“ niekiedy nieuchwytnie po prostu dla badacza mogą zupełnie spaczyć rezultaty odłowu i łatwo doprowadzić do snucia błędnych wniosków tym więcej, że biologia *Micromammalia* jest jeszcze bardzo słabo poznana.

Podobnie jak to widzieliśmy u rzeczka i w tym gatunku pewien procent młodych osiąga dojrzałość płciową już w pierwszym roku życia. Rozpoznawanie „M“ i „D“ na podstawie starcia zębów jest prawie niemożliwe, podobnie jak to mieliśmy u rzeczka i kierować się tu można jedynie stanem gruczołów płciowych, a więc właściwe zakwalifikowanie materiału możliwe jest na okazach alkoholowych lub w przypadkach, gdy do etykiety dołączonej do skórki podany jest stan gonad czy dróg płciowych. Nie dotyczy to oczywiście samców, gdzie kierować się można stanem gruczołów bocznych. Pewne pośrednie wskazania daje waga, ale ta zależy może w dużym stopniu od stopnia najedzenia się. Na ogół biorąc przyjąć można, że przy łowieniu w cylindry drobne owadożerne umierają śmiercią głodową. Jednakże, szczególnie jeśli chodzi o okazy łowione na powierzchniach „mokrych“, gdzie ze względu na podsączenie wody nie można drenować cylindrów, zdarza się w czasie deszczów, że cylinder zawiera nieco wody na dnie i wówczas okaz tonie, względnie umiera bardzo szybko na skutek zwilgotnienia sierści i utraty ciepła, co oczywiście odbija się na jego wadze.

Jak widać z tabeli 9 „D” dojrzałe odłowione były dopiero w sierpniu. I w tym przypadku nie dowodzi to, że zjawiają się one u *N. a. milleri* później niż u rzeczka, lecz wynika to z zalania powierzchni „mokrych” przez czerwcową powódź. (Wysoki stan wody utrzymywał się z małymi wahaniami od wiosny 1948 r. do połowy lipca). Z 17 złowionych samic 4 były ciężarne, u 2 ilość embryonów wynosiła po 12, u pozostałych po 6.

2) Ubarwienie i włos

Przechodząc do ubarwienia rzęsorków mniejszych zwrócić należy uwagę, że o ile u ryjówek istnieje tylko niewielka różnica w tonacji włosa pomiędzy zwierzęciem żywym czy świeżo zabitym, a zakonserwowaną skórka, pochodzącą z tego samego okazu, to u rzęsorków, specjalnie u mniejszego, różnice te są ogromne. Na podstawie materiału w skórkach (tym więcej oczywiście na podstawie materiału alkoholowego) nie można sobie zdać po prostu sprawy z ubarwienia zwierzęcia. Właściwy „kolor” rzęsorka mniejszego zatracą się już w kilka godzin po zdjęciu skórki. Ginie bezpowrotnie ów charakterystyczny połysk, zjawiają się tony szare, zacierają się ostre konturowe granice pomiędzy brzuchem i bokami ciała. Włos na brzuchu traci swój srebrzysty odcień i u przeważnej ilości osobników przybiera barwę szarawą lub brudno-białawą. W opisie swym będę się jednak opierał nie na barwie materiału świeżego, a na barwie zwierząt w skórkach ze względu na możliwość porównania mojego opisu z materiałami z literatury, które oparte są w przeważnej większości na okazach zachowanych w skórkach.

W futerku letnim białowieskie rzęsorki mniejsze mają grzbiet ubarwiony czarno-brunatno, jakby lekko przysypany popiołem. Brzuch mają szary, jasno-szary lub srebrno-szary dość wyraźnie odgraniczony od boków. Ubarwienie jasne zachodzi niekiedy łukiem aż na boki ciała. Ubarwienie letnie od zimowego różni się tylko intensywnością i jaskrawością. Zimowe rzęsorki mniejsze są bardziej kontrastowo dwubarwne, gdyż na tle czarnego, z lekka przyprószonego szarzystą włosa odbija się srebrzysto-białe ubarwienie brzucha. Sporadycznie spotyka się i u rzęsorka mniejszego osobniki melanistyczne, jednobarwne, takie, gdzie ciemne ubarwienie grzbietu przechodzi w sposób ciągły w również ciemne (z lekką domieszką brązu), uwłosienie brzucha.

Włosy na kilu mają barwę jasną i tworzą wyraźną linię. Ogon dzięki temu jest wyraźnie dwubarwny. Kil dochodzi do $\frac{1}{2}$ długości ogona, lecz zwykle włosy jego ulegają pewnemu starciu, tak, że u większości okazów jest on dobrze wyrażony już od połowy lata tylko na $\frac{1}{3}$, a nawet $\frac{1}{4}$ ogona. Im bliżej podstawy ogona, tym włosy są więcej starte. Uwłosienie stóp

jest wyraźne, podobne do tego, jakie spotykamy u rzeczka, lecz słabiej wyrażone. Jak wspomniałem, okazy o dobrze wyrażonym urzęsieniu ogona i stóp spotykają się przede wszystkim wiosną i w pierwszej połowie lata, okazy ze słabiej, lub słabo wyrażonym owłosieniem kila i stóp — jesienią.

Linka przebiega w tym gatunku podobnie jak u rzeczków. Spotyka się tu również sporadycznie w połowie lata jakby liniejące okazy (trzecia linka?!), z tym jednak, że poza charakterystyczną „fala” występującą na granicy starego i nowego uwłosienia, nie stwierdziłem w tych miejscach w skórze żadnych śladów narastania siwych włosów. Nie wykluczam zatem, że ślady owej letniej linki są nie tyle normalnym procesem, ile powstały skutkiem jakichś zaburzeń o charakterze patologicznym, czy na tle jakichś niedoczynności czy nadczynności gruczołowych, być może nawet na skutek podrażnienia przez pasożyty.

Okazy listopadowe są już wszystkie w futrze zimowym. Październikowe znajdują się w trakcie linki. Wiosną, okazy łowione w początkach maja, mają jeszcze wyraźne ślady starego uwłosienia na pośladkach i w okolicy ogona, łowione w połowie maja i później są już wszystkie w pełnej barwie letniej.

3) Wymiary i waga ciała

Wymiary ciała *N. a. milleri* przedstawione mamy na tabeli 10. W górnej rubryce podane są dane dla młodych, w dolnej — dojrzałe i przezimki. Jak widać z tabeli, młode są wyraźnie mniejsze od „D” i „P”. Nie przekraczają one 79 mm długości, podczas gdy przezimki i „D” dochodzą do 87 mm. Te ostatnie zatem są wielkości młodych rzeczków, a poszczególne osobniki osiągają wymiary średniej wielkości przezimków rzeczków. Długość ogona waha się — jak to widać z tabeli 11 — w granicach od 42 do 52 mm. Gatunek ten zatem, różniący się niewiele tylko wielkością ciała od rzeczka, ma ogon stosunkowo znacznie krótszy. Sto-

Tabela 10.

N. a. milleri Mott. Długość ciała — Head and body length.

mm	67	69	71	73	75	77	79	81	83	85	87	Średnia Average
M	2	4	5	5	10	1	1					73
D + P				2	5	6	7	5	3	1	1	78,7

sunek długości ciała do długości ogona waha się tu od 1,3 do 2,0. Zresztą brak tu jakiegokolwiek korelacji między wielkością ciała a długością ogona, podobnie jak u innych *Soricidae*. Tak np. w zbiorze moim znajduje się okaz o długości ciała 68 mm (młody) i długości ogona 52 mm obok

Tabela 11.

N. a. milleri Mott. Długość ogona — The tail length.

mm	40	42	44	46	48	50	52	54
M + D + P	1	4	5	16	17	17	4	

przezimka długości 83 mm przy długości ogona 40 mm. Białowieskie *N. a. milleri* charakteryzuje się, jak to widzimy z tabeli 12, małą stosunkowo stopą. U przeważnej większości nie przekracza ona 15 mm. Podobnie krótką stopą odznaczają się okazy z Ukrainy i niektóre szwajcarskie (Miller), inne np. z okolic Locarno, Ariege i Pirenei mają stopę dużą,

Tabela 12.

N. a. milleri Mott. Długość tylnej stopy — Hind foot length.

mm	14	14,5	15	15,4
M + D + P	16	18	22	5

16—17 mm, a więc prawie tak wielką, jak *N. anomalus anomalus*, czy *N. anomalus mokrzeckii* (prawdopodobnie syn. formy typowej). Na ogół biorąc, formy górskie *Soricidae* cechują się większą stopą od form nizinnych. Być może zatem, że duże stosunkowo różnice w długości tylnej stopy u *N. a. milleri* są tejże natury.

Długość ucha waha się w populacji białowieskiej rzesorka mniejszego w granicach od 6,5 do 8,2 mm. Przeważnie spotykają się okazy o uszach długich od 7 do 7,5 mm. Około 7% okazów ma ucho krótsze niż 7 mm, około 15% dłuższe niż 7,5.

Osobniki dojrzałe lub przezimki w okresie aktywności płciowej osiągną wagę 12—13 gramów i to niezależnie od płci. Ciężarne samice, podobnie jak to stwierdziliśmy u ryjówek, nie są cięższe od nieciężarnych i na ogół nie przekraczają podanej wagi. Miałem tylko jeden przypadek, gdy samica rzesorka mniejszego (ciężarna) osiągnęła wagę 20,5 g, sądząc

jednak, że raczej zaszedł tu błąd w zapisie. Wskazywałoby na to choćby to, że inna samica nie mniejsza od poprzedniej, z taką samą ilością embryonów w mniej więcej tym samym stadium rozwoju ważyła, podobnie jak inne aktywne płciowe osobniki, 13 gramów.

Osobniki młode są wyraźnie lżejsze i waga ich waha się od 7,5 do 10 g. W okresie jesiennym stwierdzamy u rzęsorków podobny spadek wagi jak i u ryjówek. Okazy z późnej jesieni nie przekraczają wagi 9 g. Okaz ze stycznia ważył 7,5 g (długość ciała 69, ogona 52, stopy 14,5), zachodzi tu zapewne podobne „skurczenie” się ciała zimą jak u ryjówek; brak materiału zimowego nie pozwala jednak na nic więcej poza stwierdzeniem prawdopodobieństwa tego zjawiska.

4) Pomiary kraniometryczne

Wymiary czaszki rzęsorka mniejszego przedstawiają się jak następuje: długość kondylobazalna zawiera się w granicach od 18,9 do 20,2 mm. Przeważna większość okazów ma długość C. b. od 19,2 do 19,8 mm. Żadnych wyraźnych śladów wzrastania czaszki z wiekiem nie stwierdziłem. Jeśli chodzi o szerokość, to u młodych „M” waha się ona od 9,5 do 10,0 mm z wyraźną tendencją do poszerzania się z wiekiem. U dojrzałych i przezimków szerokość jej zawiera się w granicach od 9,7 do 10,3 mm. Wysokość czaszki waha się od 5,6 do 6,7 mm. Najniższe czaszki mają okazy ze stycznia i marca — 5,6 i 5,7 mm. Najwyższe czaszki mają młode o zębach niestartych. Wysokość ich waha się w granicach 6,3 do 6,7 mm. Przezimki z późnego lata oraz jesienne „dojrzałe” mają czaszki o wysokości od 5,8 do 6,1. Jak widać zatem i w tym gatunku, mimo skąpego materiału, wyraźnie zaznacza się sezonowa zmienność czaszki, podobnie jak to widzieliśmy u rzeczka, czy u przedstawicieli rodz. *Sorex*.

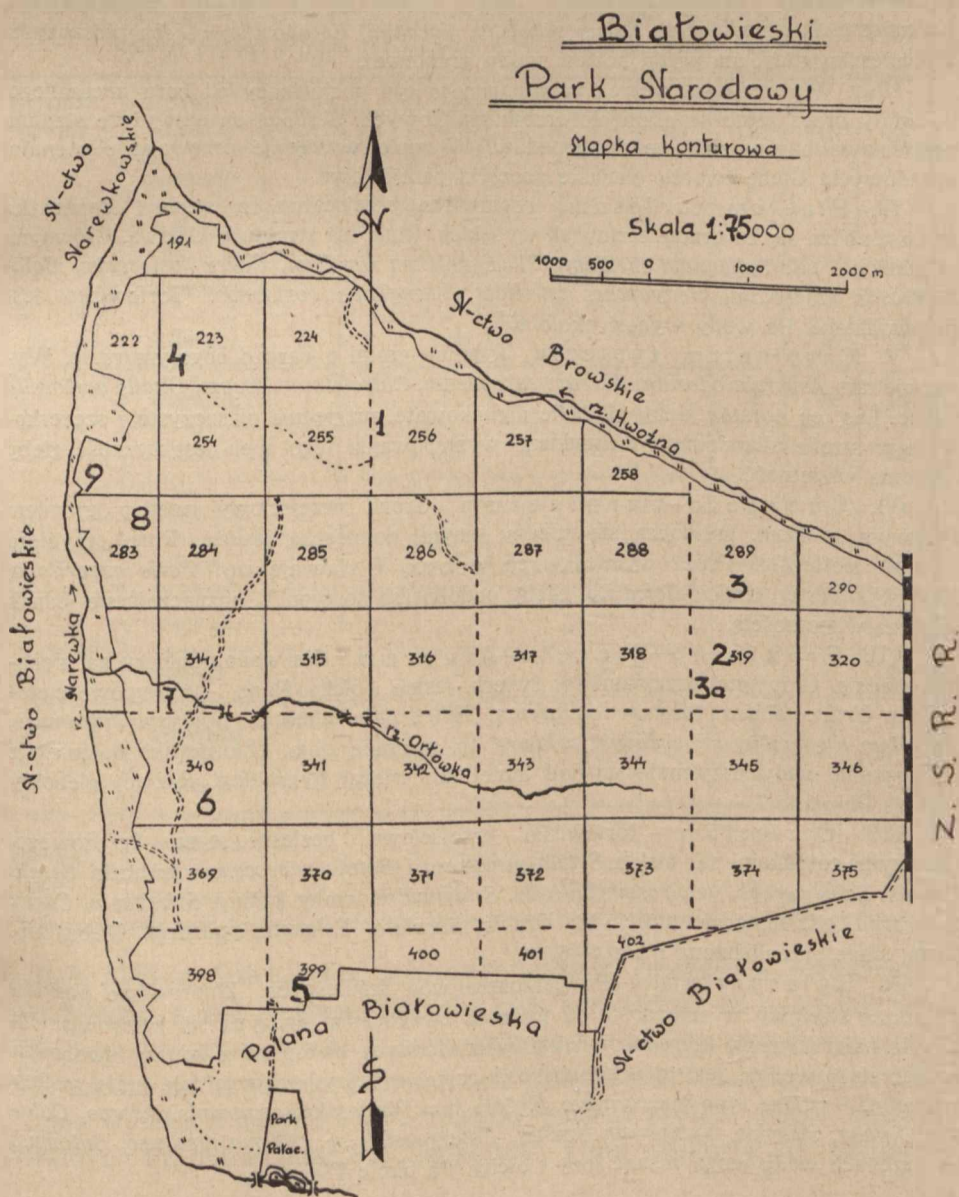
Szerokość pomiędzy *foramina antorbitalia* waha się w granicach od 3 do 3,2 mm, oczodołowa — od 4 do 4,2 mm. Mimo, iż pomiar przeprowadziłem na stosunkowo niewielkiej ilości okazów odnoszę wrażenie, że podobnie, jak to obserwowaliśmy u rodzaju *Sorex*, również i u *Neomys*, czaszka w okolicy oczodołowo-nosowej pogrubia się nieco z wiekiem.

Położenie otworu łzowego jest u rzęsorka mniejszego (przynajmniej w moim materiale białowieskim) dość zmienne; z 43 kontrolowanych czaszek 4 (9%) ma otwór łzowy położony nad M¹ (jak u rzeczków!), 33 normalnie między M¹ i M² (76%), 6 zaś nad M² (14%).

Długość górnego rzędu zębów waha się w granicach od 8,8 do 9,6 mm,

IV. Rozmieszczenie przedstawicieli rodzaju *Neomys*

Niezmiernie ciekawe wyniki uzyskujemy, gdy porównamy dane dotyczące rozmieszczenia obu opisanych gatunków rodzaju *Neomys* na terenie Parku Narodowego. Dane te mamy przedstawione na tabeli 13. Rozmieszczenie powierzchni odłownych na załączonej mapie Białowieskiego Parku Narodowego. Dla orientacji załączam krótką charakterystykę poszczególnych biotopów za W a r a k o m s k ą.



I. *Pinetum typicum* — to ubogi bór sosnowy porastający suche piaszczyste wyniesienia. Z gatunków drzewiastych rośnie tam tylko *Pinus silvestris*, *Picea excelsa* i rzadko rozrzucona *Betula verrucosa*. Przewodnie gatunki runa to: *Convallaria majalis*, *Calluna vulgaris*, *Entodon schreberi*, *Thymus serpyllum*, *Peucedanum oreoselinum*. Woda gruntowa znajduje się dość głęboko.

II. *Piceeto—Pinetum* — bór iglasty, z głównymi gatunkami *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis idaea*, mchami jak *Entodon schreberi* i *Dicranum* sp., *Hylocomium* sp. Bór ten porasta gleby piaszczyste o nieco płytszym poziomie wody gruntowej.

III. *Querceto—Piceeto—Pinetum*. Bór mieszany z domieszką *Betula* i *Quercus*. Posiada on runo z takimi gatunkami jak: *Melittis melissophyllum*, *Calamagrostis arundinacea*, *Rubus saxatilis*, *Vaccinia*, *Entodon* itp. Gleba piaszczysta z domieszką gliny, ma płytki poziom wody gruntowej.

III-a. *Pseudo—Quercetum*. Jest to typ pochodzący od boru mieszanego. powstały przez sztuczne usunięcie drzew szpilkowych. Stanowi on najwyższe stadium przejściowe borów zbliżone do grondów. W runie występuje przewaga elementów grondowych. Glebę tworzą gliniaste szczyrki przejściowe.

IV. *Pinetum turfosum*. Torfowisko przejściowe z sosną i domieszką brzozy, zbliża się ku grupie torfowisk wysokich. Runo ma strukturę kępową. Głównymi składnikami są: *Sphagnum medium* (?), *Equisetum limosum*, *Carex lasiocarpa*, *Calamagrostis lanceolata*, *Menyanthes trifoliata*, *Phragmitis communis*. Torfowisko jest przewodnione. Ph wody wynosi około 6.

V. *Carpinetum typicum*. Typowy grond o bardzo bogatym runie. Występuje tam *Asperula odorata*, *Asarum europacum*, *Calcobdolon luteum*, *Oxalis acetosella* i inne. Las ten porasta gleby gliniaste i glinkowate, względnie piaszczyste i szczyrkowate w strefie alluwialnej. Warunkiem występowania tego typu jest żyzność gleby i mierna wilgotność.

VI. *Querceto—Carpinetum*. Grond przejściowy między grondem typowym a olsem. Odznacza się między innymi domieszką jesionu. Runo przybiera wygląd ziolorośla. Prócz wymienionych w typie V zjawiają się: *Paris quadrifolia*, *Stachys silvester*, *Urtica dioica* itp. Gleby podobne są do typu V, odznaczają się jednak większą wilgotnością.

VII. *Fraxineto—Piceeto—Alnetum*. Ols wodogruntowy na głębokiej madzie. Głównymi drzewami są: świerk, jesion i olcha. Runo — to typowe ziolorośle z *Urtica dioica*, *Cirsium oleraceum*, *Filipendula ulmaria*, *Solanum dulcamara*, *Athyrium fili-femina*, *Peucedanum palustre* itp. wysokie zioła. Zbiorowisko to zależnie od poziomu wody przyjmuje wygląd mniej lub więcej hygrolilny. Rozwój glebowy posiada Ph około 7.

VIII. *Caricetum* — torfowisko przejściowe, bezleśne typu brzozowego. Głównymi gatunkami są: niskie *Betula verrucosa* i *Betula pubescens* i krzaczki *Betula humilis*, *Salix repens*, var. *rosmarini-folia*, *S. petandra*, gruby kożuch *Sphagnum*, *Carex lasiocarpa*, gdzieniegdzie storczyki: *Orchis maculata*, *Epipactis palustris*. Gleba torfiasta, silnie przewodniona o Ph 4—5.

IX. *Hylaquarium*. — Powierzchnia wód śródlęśnych. Zbiorowisko posiada charakter strefowy w zależności od wzrostu zwilgocenia. Zaczyna się zbiorowiskiem leśnym należącym do którejkolwiek z wymienionych biotopów, a kończy swobodną powierzchnią wodną. Jest to zbiorowisko otwarte, w którym główną rolę grają rośliny nadwodne i wodne typu imersyjnego. Rośnie tam *Phragmitis communis*, *Acorus*, *Calamus*, *Typha*, *Scirpius*, *Nymphaea*, *Nuphar*, *Potamogeton* sp., *Alisma plantago*, *Butomus*. Na brzegach wody mogą rosnąć łązy i olchy. Ph około 7".

Układ kolejny biotopów — jak widzimy z tabeli 13 — ułożony jest według stopnia ich wilgotności, biotopy IV, VIII i IX są najbardziej „mokre”. Przypomnę tu jeszcze, że VIII i IX były obławiane, praktycznie biorąc, od wiosny 1948 roku, podczas gdy pozostałe pracowały od jesieni 1946, dlatego też tabela 13 obejmuje tylko okres połowów od 1.IV.1948 r.

Tabela 13.

Ołowcy w poszczególnych biotopach w czasie od IV.1948 do VI.1949.

The captures in biotops in course from IV.1948 to VI.1949.

Neomys fodiens fodiens Schreb. i *N. anomalus milleri* Mott.

Miesiące Months	Gat. Spec.	Biotopy — Biotops								
		I	II	III	V	VI	VII	IV	VIII	IX
1 — 2	<i>anomalus</i>								1	
	<i>fodiens</i>									
3 — 4	<i>anomalus</i>									2
	<i>fodiens</i>	1		2					4	2
5 — 6	<i>anomalus</i>							3	8	15
	<i>fodiens</i>	2	2	4	4	11	3	14	8	20
7 — 8	<i>anomalus</i>							3	1	17
	<i>fodiens</i>	1	1	5		4	4	22	4	19
9 — 10	<i>anomalus</i>							3	5	3
	<i>fodiens</i>		1	5		3	1	7	7	29
11 — 12	<i>anomalus</i>							1	2	1
	<i>fodiens</i>							1		8
Razem Total	<i>anomalus</i>							10	17	38
	<i>fodiens</i>	4	4	16	4	18	8	44	23	78

do 10.VI.1949 r. Dzięki temu stosunek liczbowy okazów w poszczególnych biotopach jest porównywalny, z tym oczywiście, że pamiętać musimy, że powierzchnie „mokre” mają krótsze lub dłuższe okresy bezczynności zależne od wysokości poziomu wód powodziowych czy gruntowych.

Jak wynika z tabeli 13, 75% okazów rzeczka została w tym okresie złowionych na powierzchniach „mokrych”, które stanowią jak wiadomo

właściwe i przyrodzone jego środowisko. Tym nie mniej stwierdzić należy, że forma ta łączy się we wszystkich, nawet najbardziej suchych biotopach, jak np. I czy II. Nie boi się zatem odchodzić od wody i podobnie jak ryjówki doskonale daje sobie radę w środowisku zupełnie „bezwodnym“, umiając sobie tam zdobyć pożywienie. Kto wie, czy pewien niewielki procent samic nie wyprowadza nawet młodych w tych „obcych“ dla siebie terenach, na co pośrednio wskazują łowione tam od czasu do czasu ciężarne samice. Trudno jest powiedzieć, czy „suche“ biotopy stanowią siedlisko, które rzeczek zajmuje przez cały rok. Sądzę, że raczej nie, że ściągają one na zimę do biotopów mokrych, przede wszystkim do IX, gdzie mają doskonałe warunki bytu pod nawisami lodowymi. Przemawia za tym to, że zimą nie udało się nigdy złowić rzesorka rzeczka na powierzchniach I—VII mimo, iż w okresie tym łączyły się tam względnie licznie ryjówki. Niestety, na skutek tego, że powierzchnie odłowne w biotopach wodnych w okresie zimowym funkcjonują źle, rzesorki się tam zimą nie łowią. Tym nie mniej rezultaty odłowów z października i listopada zdają się przemawiać za poglądem, że w biotopach „suchych“ rzeczek bytuje tylko w okresie wiosenno-letnio-jesiennym.

Znacznie bardziej związany ze środowiskiem wodnym wydaje się być natomiast rzesorek mniejszy. Jak to widzimy z tabeli 13 łączy się on wyłącznie w biotopach „mokrych“ — IV, VIII i IX. Od wody nie odchodzi nigdy, nawet w okresach największej „ruchliwości“ u owadożernych tj. w wiosennym okresie godowym. A zatem mimo „mniejszego“ przystosowania się do życia wodnego, wyrażającego się w słabiej wyrażonym kilu oraz słabszym orzęsieniu stóp, wydaje się on być bardziej wodną formą, względnie ma mniejsze skłonności do wędrówek na tereny oddalone od wody, co praktycznie na jedno wychodzi.

Oficjalnie włączył rzesorka mniejszego do naszej fauny Kuntze. W opisie kierował się on przede wszystkim danymi zaczerpniętymi z Miller'a. W definicji podanej przez tego ostatniego czytamy:

„Similar to *Neomys fodiens*, except that the feet are less fringed and the tail lacks the definite keel on under side. When unworn the hairs on ventral surface of tail are slightly longer than those on upper side, and on terminal third this elongation is occasionally sufficient to produce a rudimentary keel; but there is never any trace of a well defined ridge extending to base of tail“.

Kuntze w jeszcze silniejszym stopniu podkreślił brak orzęsienia stóp i kilu na ogonie u rzesorka mniejszego. Z definicji jego wynika, że nasze okazy nie mają orzęsionych stóp oraz kila na ogonie („tylko na

Tabela 14.
Neomys anomalus Cabrera. Zestaw pomiarów ciała i czaszki — *N. anomalus* Cabr. External and cranial measurement.

Autor	ssp. et patria	Ciało H. and body	Ogon Tail	Stopa Foot	Ucho Ear	Długość C. bas. length	Szer. Cr. breath	Wys. Cr. depth
Miller 13 egz.	<i>N. a. anomalus</i> Cabr. Hiszpania	73 — 100	52 — 61	17 — 18		20,2 — 21,2	10 — 11	5,4 — 6
Ogniew 7 egz.	<i>N. a. mokrzeckii</i> Krym	65 — 79	51,5 — 59	16,4 — 18	7 — 9,4	19,9 — 21,2	9,7 — 10,2	5,8 — 6,1
Miller 33 egz.	<i>N. a. milleri</i> Pireneje, Alpy, Słowacja	71 — 87	45 — 59	14 — 17		19 — 21	9,8 — 10,6	5,4 — 6
Schaefer 3 egz.	<i>N. a. milleri</i> Austria, Sudety, G. Olbrzymie	77 — 85	45 — 50	15 — 6				
Ogniew 2 egz.	<i>N. sorricoides</i> Białowieża	62 — 77,3	47 — 48	13,8 — 15,5	7,1 — 7,3	19,2 — 19,5	9,9 — 10,3	6,1
Migulin 2 egz.	<i>N. a. milleri</i> Ukraina U. S. S. R.	62 — 88	42 — 48	13,8 — 15,5		19,4 — 20	9,9 — 10,3	5,7 — 6
Dehnel 65 egz.	<i>N. a. milleri</i> Białowieża	67 — 85	42 — 52	14 — 15,4	6,5 — 8,2	18,9 — 20,2	9,5 — 10,3	5,6 — 6,7

samym koniuszczyku wyrażony jest jakby jego zawiązek“). To niesłuszne stwierdzenie Kuntzego spowodowało pewne zamieszanie przy oznaczaniu materiałów krajowych, czego dowodem jest choćby praca Sokołowskiego. Ten ostatni ma słuszne zupełnie wątpliwości co do definicji podanej przez Kuntzego i słusznie przypuszcza, że ten ostatni miał zapewne okaz stary o wytartym uwłosieniu. Byłoby ciekawe natomiast, czy definicje podane przez Miller'a i Motta'ą, oparte na nielicznym zresztą materiale, są niedokładne, czy też w istocie południowo-europejskie i alpejskie rząsorki mniejsze cechuje słabsze uwłosienie ogona i stóp, niż okazy polskie czy ukraińskie.

Neomys anomalus ma stosunkowo duży obszar zamieszkania. Spotyka się go w Europie południowej (Hiszpania, południowa Francja, Włochy północne, północne Balkany), w całej Europie środkowej, w Besarabii, Ukrainie i południowej Białorusi (posuwając się na wschód aż do rejonu Woroneża), oraz na Krymie. Jak widać z rozmieszczenia *N. anomalus* nie jest, jak to pierwotnie przypuszczano, formą specjalnie górską lub podgóorską, gdyż obok stanowisk pirenejskich i alpejskich łowi się nie mniej licznie i w typowo nizinnych siedliskach, jak to widzimy choćby w Białowieży.

Z wyjątkiem Hiszpanii i Krymu, gdzie *N. fodiens* nie występuje, zajmuje on z reguły te same biotopy co rzeczek, nawet — jak to widać z danych Miller'a — i w górach. Nie ma ani jednego stanowiska *N. a. milleri* (*N. milleri* Mott.) w podanym przez niego materiale, skąd nie podawałby on również okazów *N. fodiens*. Pobieżne i niekompletne zestawienie danych dotyczących *N. anomalus* mamy przedstawione na tabeli 14. Jest więcej niż prawdopodobne, że gatunek ten da się rozbić na 2 podgatunki — *N. a. anomalus*, zamieszkujący Hiszpanię i Krym i *N. anomalus milleri*, bytujący na pozostałym terenie. *N. a. anomalus* charakteryzowałby się dłuższym ogonem, słabiej wyrażonym orzęsieniem kila i stóp, dużymi stopami oraz stosunkowo większą czaszką.

A więc:

Ssp.	Ogon The tail	Stopa H. foot	C. b. czaszki C. b. length
<i>N. a. anomalus</i>	powyżej > 55	16.5 — 18.0	20.0 — 21.2
<i>N. a. milleri</i>	poniżej < 55	13.8 — 16.2	poniżej 20.4

Dla wyjaśnienia pewnych nieścisłości pomiędzy załączonym powyżej zestawieniem a danymi, przedstawionymi na tabeli 14, muszę dodać,

że mam pewne wątpliwości co do absolutnej wartości niektórych danych z materiałów Miller'a. A więc w pierwszym rzędzie zastrzeżenia nasuwać mogą podane przez Miller'a wymiary stopy i czaszek jego okazów *N. anomalus milleri*, pochodzących z Pirenejów, Alp i Karpat. Z 33 okazów, których wymiary C. b. podaje, 31 mają długość czaszki poniżej 20,4 mm, jedynie 2 okazy czaszkę o C. b. 21 mm. Z tych ostatnich jeden pochodzi z Pirenejów (a więc być może jest to *N. a. anomalus?*) — drugi z Ticino o stopie 17 mm, pochodzi z miejsca, z którego Miller miał i okazy *N. fodiens*. Jest to zatem prawdopodobnie okaz tego ostatniego gatunku. Jak to wykazałem w pracy swojej, kil u *N. fodiens* nie zawsze jest dobrze wyrażony i często zdarzają się takie osobniki, gdzie rozwinięty jest on tylko na połowie ogona, pozycja zaś otworu łzowego jest u *N. fodiens* stosunkowo często położona nie typowo, przypominając stosunki obserwowane jako reguła u rzesorka mniejszego. Pomyłka jest tu niezmiernie prawdopodobna tym więcej, że długością C. b. = 21 mm — odpowiada średniej wielkości czaszce rzeczka. Jeśli zatem odrzucimy z materiału Miller'a te dwa niepewne okazy, to wówczas długość stopy w jego materiale wahać się będzie od 14 do 16,2 mm, a długość C. b. — od 19,6 do 20,4 (średnia z 31 okazów — 20,0 mm).

Również nieprawdopodobne wydają mi się podane przez Miller'a wymiary *N. a. anomalus* w materiale hiszpańskim. Z trzynastu okazów długość ciała 11 waha się w granicach od 73 do 88 mm (średnia wynosi 83 mm), jedynie dwa okazy mają 99 i 100 mm długości ciała. Biorąc pod uwagę: że nie ma tu żadnych przejść pomiędzy 88 a 100 mm, że wymienione dwa okazy nie różnią się od pozostałych innymi wymiarami, np. stopy, czaszki, że 99 i 100 mm tak bardzo wyraźnie przekracza wymiary ciała u innych przedstawicieli *N. anomalus* na całym obszarze zasięgu — wydaje mi się więcej niż prawdopodobne, że pomiar ciała był tu przeprowadzony na okazie w stanie rozkładu, względnie rzesorki zostały przy pomiarze nadmiernie rozciągnięte.

Zastanawiające jest podobieństwo a chyba nawet identyczność *N. a. anomalus* hiszpańskiego z formą krymską *Neomys mokrzeckii* Martino. Jest to tym więcej ciekawe, że na terenie Hiszpanii spotykamy opisaną przez Miller'a najmniejszą ze znanych ryjówek „aksamitnych“ — *Sorex araneus granarius* Mill., o długości C. b. czaszki 17,5 mm, długości ciała 62—66 mm, ogona 36—37 mm, tylnej stopy 11,6 i ucha 6—6,7 mm (w pracy swojej nad rodz. *Sorex* wyraziłem przypuszczenie, że jest to jakiś podgatunek *S. macropygmaeus*), na Krymie zaś występuje *S. minutus gmelini* Pallas, który jest „olbrzymem“ wśród ryjówek malutkich. Jego C. b. czaszki wynosi 16,6—17,3 mm, długość ciała 47—57 mm, ogona 36—38 mm, stopy 11,9—12 mm. Sądząc z rysunku

Ogniewa przedstawiającego czaszkę *S. m. gmelini*, układ zębów nie jest tu typowy dla grupy *S. minutus* i przypomina układ „równy“, występujący w grupie *S. araneus*. Z podobnie „równym“ układem spotykamy się też i u *S. a. granarius* Mill. Z wyjątkiem różnic w długości ciała (jak to wspominałem kilkakrotnie, wartości te w tak wielkim stopniu zależą od pośmiertnego stanu zwierzęcia, od sposobu mierzenia i subiektywnego nastawienia mierzącego, że mogą mieć znaczenie taksonomiczne tylko w przypadkach, gdy całe serie w badanym materiale robione były „jedną ręką“), wszystkie pozostałe pomiary, te właśnie, które z natury rzeczy bliższe są wartościom obiektywnym, wykazują dziwną zbieżność. Oba gatunki, hiszpański i krymski, znane są zresztą zaledwie z kilku egzemplarzy. To, czy są to formy identyczne, czy zbliżone do siebie, można by ustalić tylko na podstawie porównania materiałów. Dane z literatury nie pozwalają na nic więcej, jak na wyrażenie takiej supozycji. Dodam tylko jeszcze, że zarówno *N. mokrzeckii*, jak i *S. m. gmelini* pochodzą z górzystej południowej części Krymu, a więc terenu, który charakteryzuje się ciekawymi powiązaniem faunistycznymi z Bałkanami i południowo-zachodnią Europą, że wspomnę tu choćby o jaszczurkach lub takich ssakach, jak jelenie czy sarny.

V. Dynamika rozwoju i dojrzewanie płciowe *Soricidae*

1) Okresy rozwojowe *Soricidae*

W rozwoju osobnikowym *Monodelphia* zwykle bez trudu możemy wyróżnić 5 stadiów wzrostowych: Okres płodowy — trwający od zapłodnienia do urodzenia. Oseskowy — gdy młode nie może jeszcze egzystować bez opieki matki niezależnie od tego, czy okres ten przebiega w gnieździe czy poza gniazdem (kopytne). Młodzieńczy (juvenis) — gdy zwierzę daje sobie radę bez pomocy rodziców i ewentualnie prowadzi lub może prowadzić samodzielny tryb życia. Dojrzały — gdy osiąga pełnię rozwoju fizycznego i wreszcie ostatni — starczy.

Na ogół nie ma trudności w rozpoznaniu każdego z tych stadiów wiekowych, jeśli zwierzę jest nam jako-tako znane. Zwierzę młodociane np. od dojrzałego różni się pokrojem, wielkością, zachowaniem itp. Bezbłędnie przecież odróżniamy źrebaka od dojrzałego konia, jałowkę od krowy, szczeniaka, nawet rocznego, a więc nie różniącego się prawie wielkością — od psa dorosłego. To samo dotyczy zwierząt dzikich. Okres młodociany trwać może krócej lub dłużej, a przejście do stadium dojrzałego zachodzi stopniowo. Często momentem przełomowym jest rozpoczęcie życia płciowego.

W okresie młodzieńczym wraz z ogólnym rozwojem ciała postępuje i rozwój gonad. Zaczyna się on po pewnej pauzie rozwojowej i kończy zwykle przed wejściem do stadium dojrzałego. Łosie, jelenie, żubry są np. dojrzałe płciowo w wieku kilkunastomiesięcznym, a więc w okresie, gdy daleko im jeszcze do osiągnięcia pełni rozwoju, ale rozmnażają się dopiero (normalnie) jako 3—4-letnie zwierzęta tj. wówczas, gdy są już w pełni rozwinięte. Nie jest to jednak regułą, nawet u dużych ssaków, bo np. u dzików, lochy o wyraźnie młodzieńczej budowie są zapładniane i wydają na świat młode. U małych ssaków częściej spotykamy się z podobnym zjawiskiem. Liczne drobne gryzonie, np. *M. arvalis* czy inne *Microtinae*, które opuszczają gniazdo i rozpoczynają samodzielne życie mając wymiary przeszło o połowę mniejsze niż osobnik dojrzały, już w kilka tygodni po opuszczeniu gniazda są całkowicie płciowo rozwinięte, przy czym wymiary ich wówczas wahają się jeszcze w granicach od $\frac{1}{2}$ do $\frac{2}{3}$ wymiarów osobnika w pełni fizycznego rozwoju. Znane są przypadki, gdy „młode“ w 6 tygodni po opuszczeniu gniazda wydają już same „młode“ na świat.

Zupełnie swoiście przebiega stadium młodociane u ryjówek (*Sorex*) i rzesorków (*Neomys*), przy czym podkreślić należy, że trzeci rodzaj *Soricidae*, ziębiełki (*Crocidura*) mają w przeciwieństwie do dwu pierwszych rodzajów rozwój młodociany taki, jak np. gryzonie czy większość jakichkolwiek innych ssaków (O g n i e w).

Młode ryjówki czy rzesorki natychmiast po opuszczeniu gniazda, a w każdym razie, gdy już prowadzą samodzielne życie i zaczynają się łapać w pułapki czy cylindry, mają w zasadzie wymiary form już dojrzałych płciowo. Wprawdzie — jak to stwierdziłem — aktywne płciowo osobniki, a więc przezimki u ryjówek i przezimki (Old adult), względnie „dojrzałe“ (Adult), różnią się długością ciała i przede wszystkim wagą od młodych (Young), ale — jak to wskazałem — nie towarzyszy temu zjawisku wzrost części twardej — szkieletu, przede wszystkim czaszki. Liczne pomiary przedstawione na tabelach w pracy niniejszej, jak również w pracy mojej nad rodzajem *Sorex*, jak również dane z literatury, pozwalają przyjąć ten fakt za bezsporny. Powiększanie się wymiarów ciała i wagi w okresie dojrzewania płciowego zachodzi — jak to wykazałem — skokowo w ciągu dosłownie kilku — kilkunastu dni. Czy zjawisko to można nazwać wzrostem? Sądzę, iż ze względu, że nie towarzyszy temu rozrost szkieletu, raczej — nie. Skłonny byłbym nazwać to zjawisko „mężnieniem“ — polega ono bowiem jakby na rozepchnięciu miękkich części. Towarzyszy temu mobilizacja rezerw oraz uwodnienie wywołane

wzmóŜoną aktywnością hormonów. Jak to zresztą wykazałem u ryjówek ich przyrost wagi w marcu tj. w czasie rui nie da się wytłumaczyć np. intensywnym wyŜywieniem w tym okresie, gdyŜ warunki zdobycia pokarmu nie są bynajmniej w tym miesiącu lepsze, niŜ np. w lutym czy grudniu, gdy waga zwierząt wydatnie spada.

Zresztą różnica między np. młodym rzesorkiem a dojrzałym jest niewielka. Właściwie nie da się jej stwierdzić bez zastosowania miarki i wagi. To samo oczywiście dotyczy i ryjówek z tym, Ŝe u tych ostatnich możemy młode od przezimków odróżnić „na oko” po ubarwieniu, nigdy zaś po wielkości, o czym łatwo się przekonać.

U obu wymienionych rodzajów brak jest zatem okresu stopniowego wzrastania młodego osobnika, cechy tak charakterystycznej dla innych ssaków.

Nie mniej ciekawie przedstawia się sprawa dojrzewania płciowego i rozrodu w rodzajach *Sorex* i *Neomys*, przynajmniej jeŜli chodzi o materiał krajowy, ściślej białowieski (sądzę jednak, Ŝe dotyczy to co najmniej całej północnej i Ŝrodkowo-euro-azjatyckiej populacji tych rodzajów). Jak to wykazałem (Dehnel 1949) ryjówki, jako reguła, nie rozmnaŜają się w pierwszym kalendarzowym roku swego Ŝycia. Nawet osobniki urodzone w pierwszym wiosennym miocie (a więc takie, które juŜ w pierwszych dniach czerwca, a gdy wiosna jest wczesna, w ostatnich dniach maja opuściły gniazdo i są juŜ całkowicie fizycznie rozwinięte), zachowują pauzê w rozwoju gonad, trwającą aŜ do wiosny następnego roku. Pauza ta trwa maksymalnie 10 miesięcy, co stanowi $\frac{2}{3}$ Ŝycia zwierzęcia. U rzesorków odwrotnie, podobnie jak to widzieliśmy u myszy czy norników, młode co najmniej z pierwszego wiosennego miotu mogą w pierwszym roku swego Ŝycia rozradzać się i to nawet bardzo szybko po opuszczeniu gniazda, bo samice cięŜarne, niewątpliwie młode, spotykamy juŜ w lipcu.

Jak to wspominałem młode ziębiełki po wyjściu z gniazda i rozpoczęciu samodzielnego Ŝycia przechodzą normalny, właściwy innym ssakom, okres wzrastania, przy czym wzrostowi ciała towarzyszy równoległy wzrost elementów szkieletu. Czaszka ziębiełki wydłuŜa się, poszerza, przekształca z młodocianej na dojrzałą. Zmiany te opracowane są, dość pobieżnie zresztą, przez Ogniewa. Niestety, nie mam danych co do wieku, w którym ziębiełki mogą się rozmnaŜać. Sądzę jednak, Ŝe jest wiêcej niŜ prawdopodobne, iŜ mogą one to robić, podobnie jak rzesorki czy małe gryzonie, juŜ w pierwszym roku swego Ŝycia. W kaŜdym razie znane są przypadki rozmnaŜania się ziębiełków póżną jesienią lub nawet zimą w mieszkaniach i zabudowaniach. Sądzę, Ŝe są to właśnie osobniki młode, takie, które jeszcze nie zimowały.

Niewątpliwie, żadne względy natury morfologicznej nie tłumaczą tak dużych różnic w rozwoju i rozrodzie u trzech bliskich sobie rodzajów *Soricidae*. Przyjęcie tych różnic po prostu za „cechy rodzajowe“ nie tłumaczy w żadnym stopniu zjawiska i nosi w sobie zarodek Molierowskiej „virtus dormitiva“, zawierającej się w opium.

2) Interpretacja historyczno-zoogeograficzna

Być może, pewne światło na istotę samego zjawiska rzuca obraz współczesnego rozmieszczenia wymienionych trzech rodzajów *Soricidae* przyjmując oczywiście współczesny status quo, jako wynik procesu historycznego.

Nie budzi najmniejszej wątpliwości, że przedstawiciele rodzaju *Sorex* należą do wybitnie eurytermicznych ssaków. Na północ dochodzą one do tundry Euroazjatyckiej, w wielu miejscach osiągając wybrzeża Północnego Oceanu Lodowatego. Jest zupełnie oczywistą rzeczą, że nie są to typowe formy polarne. Ryjówki posiadają tylko, jak widać, ogromne możliwości dostosowywania się do tych warunków. Nie wiele jest tylko zwierząt nielotnych, lądowych o takiej szerokiej południkowej rozpiętości zasięgu, jak mają przedstawiciele rodzaju *Sorex*. Poczynając od Hiszpanii, Italii Północnej, Krymu, a więc — gdzieś od 42° równoleżnika aż do Oceanu Lodowatego, a więc — 70°—75°!

Na obszarze położonym na północ od koła podbiegunowego, jedynie północna Skandynawia, półwysep Kolski i obrzeża zachodnie i południowe morza Białego nie mają typowo-polarnego klimatu dzięki interwencyjnemu działaniu Golfstromu. Poczynając natomiast od Archangielska ku wschodowi tajga odsuwa się już co raz bardziej od Oceanu i aż do wschodniego krańca Azji mamy przy Oceanie mniej lub więcej szeroki pas tundry z typowo arktycznym klimatem. Panujące tam warunki nie zmuszają jednak sorków do odsunięcia się na południe. Co ciekawsze, jak zdaje się wynikać z prac Dukielskiej, Koliuszewa i Ogniewa sorki występują na tych terenach bardzo licznie.

Wyraźnie wrażliwszy na warunki dalekiej północy jest rzesorek rzeczek. Wprawdzie w rejonie Północno-Skandynawskim oraz Morza Białego ma on taki sam zasięg jak i sorki, ale poczynając gdzieś od rejonu Archangielska granica jego zasięgu im dalej na wschód, tym bardziej przesuwa się ku południowi, pokrywając się w zasadzie z północną linią zasięgu kreta, borsuka i wielu gatunków *Murinae* i *Microtinae*. Znamy tylko sporadyczne wypadki znalezienia rzesorków na północ od tej linii. Nie należy jednak wyciągać z tego żadnych innych wniosków jak tylko te, że rzesorek jako forma związana z wodą, może z łatwością zostać

w okresie powodzi wiosennej przerzucona nawet kilkaset kilometrów z biegiem rzeki. Znajdowanie się więc pojedynczych okazów tych zwierząt nie dowodzi jeszcze, że są one tam zadomowione i byłyby w stanie przetrzymać polarną zimę. Gdyby bowiem w istocie miało to miejsce niewątpliwie mielibyśmy znacznie liczniejsze przypadki znalezienia na dalekiej Północy rzesorków. Liczba złowionych okazów byłaby w skali co najmniej proporcjonalnej do znajdujących tam przedstawicieli rodzaju *Sorex*. Być może, że jednym z czynników ograniczających północny zasięg *Neomys* jest jego wodny tryb życia. Nigdzie bowiem na obszarze „polarnym“ nie spotykamy ssaków słodkowodnych. Nawet wydra, forma kosmopolityczna, zwierzę duże, mające jakby się zdawało wszelkie możliwości zdobycia sobie tam pożywienia, nie zachodzi dalej na północ jak rzesorek, tak że granice ich rozmieszczenia w Eurazji mniej więcej pokrywają się. Sądzę, że jedną z przyczyn uniemożliwiających formom ziemnowodnym bytowanie na dalekiej północy jest oprócz głębokiego zamarzania wód i to, że istnieją tu duże różnice w czasie tania lodu w górnym i dolnym biegu rzek. Powodują one wypełnianie wolnych przestrzeni pod lodem w dolnym (północnym) odcinku rzeki, oraz przelewanie się wody ponad lodem. Zjawiska te zachodzące we wczesnym okresie przedwiośnia stawiają formy ziemnowodne w sytuacji ciężkiej, zmuszając je do opuszczenia nor, względnie nawet do wyjścia na powierzchnię lodu czy śniegu, gdzie oczywiście nie mają one żadnych możliwości bytu.

Przedstawiciele rodzaju *Crocidura* mają jak wiadomo najbardziej południowe rozmieszczenie. Większość gatunków to formy subtropikalne czy nawet tropikalne. W Europie najbardziej północny gatunek *Crocidura suaveolens* nie przekracza nigdzie 60° szerokości północnej, przy czym do 59° dochodzi tylko w krajach Bałtyckich, wzdłuż wybrzeży Bałtyku oraz w izolowanych stanowiskach w pobliżu Świerdłowska. W pierwszym przypadku tłumaczymy to łatwo klimatem. Co do stanowisk w Świerdłowsku, to jak sądzę, wysunięte czołówki tego gatunku wyjaśnić sobie można tym, że ziębiełek na granicy swego zasięgu północnego jest podobnie jak mysz domowa zwierzęciem współżyjącym z człowiekiem w mniejszym lub większym stopniu. Trzyma się on w gospodarstwach ogrodniczych przy szklarniach, kompostach i inspektach, na polach w kupach nawozu, nawet w zabudowaniach gospodarczych i mieszkaniach. Na ogół jednak przyjąć możemy, że *C. suaveolens* nie przekracza 55° szerokości północnej.

Przyjąć można, że na terenie Europy środkowej ziębiełki stanowią element napływowy, który wkroczył tu z południa dopiero po ostatnim zlodowaceniu. Być może, że wkraczały one i w okresach interglacjałów,

lecz sprawa ta nie ma istotnego znaczenia dla współcześnie bytującej populacji. W najlepszym przypadku ich najdalsze północne stanowiska w okresie zlodowaceń stanowiły refugia południowo-europejskie, ewentualnie, co jest bardziej prawdopodobne, Bałkańsko-Małoazjatyckie.

Jeśli chodzi o przedstawicieli rodzajów *Neomys* i *Sorex*, to przypuszczać należy (jeśli oczywiście formy ówczesne strukturą fizjologiczną odpowiadały współczesnym), że w Pliocenie, ze względu na subtropikalny klimat środkowej Europy, trzymały się one raczej na północy. W miarę oziębienia się, w miarę zbliżania się Pleistocenu, opanowywały przedstawiciele wymienionych rodzajów stopniowo tereny coraz bardziej połudnowe, osiągając wreszcie rozmieszczenie zbliżone lub identyczne ze współczesnym.

Dalsze oziębianie się, a przede wszystkim nasuwający się lodowiec musiał wyrzucić daleko idący wpływ na rozmieszczenie rzęsorków i ryjówek. Dla współczesnych stosunków istotny zresztą będzie tylko wpływ trzeciego zlodowacenia (Riss), interglacjału Riss—Wurm i ostatniego zlodowacenia (Wurm). Jeśli chodzi o rzęsorki to trudno sobie wyobrazić, by mogły one choćby ogniskowo utrzymać się w sferze lodowca lub w bezpośrednim sąsiedztwie czoła lodu. Utrzymały się oczywiście w kotlinie węgierskiej, wiedeńskiej, na Bałkanach, na południowych stokach Alp, w Francji, południowej Anglii. Sądzę poza tym, że na nizinie zachodnio-europejskiej północna granica ich zasięgu przebiegała stosunkowo daleko od czoła lodu nie tyle ze względu nawet na warunki termiczne, ile na swoisty charakter wód w pobliżu lodowca, gdzie wiosenne ciepło powoduje burzliwe, gwałtowne tajanie i nawał powodziowy wód o szerokim froncie, czego jak wiadomo żadne słodkowodne ssaki nie znoszą.

Jeśli chodzi o zachodnią Europę, to raczej przyjąć możnaby było, że tu główna masa rzęsorków utrzymywała się w czasie III zlodowacenia raczej w rejonie Pirenejów i tu znajdowała swą ostoję. Tym więcej, że stepowo-tundrowe warunki panujące w środkowej Francji nie stwarzały warunków egzystencji nie tylko dla rzęsorka, ale nawet dla ryjówki.

Niewątpliwie w III interglacjale rzęsorki znów przesunęły się ku północy, tym szybciej i łatwiej, że cechuje je w ogóle łatwość przerzucania się z jednego wodnego systemu do drugiego. Ostatnie zlodowacenie jednak znów musiało je daleko na południe odrzucić tak, że współczesne ich rozmieszczenie w środkowej i północnej Europie to rezultat inwazji. Zapewne również ze względu na łatwość przerzucania się ich na duże odległości, powiązania systemów wodnych, koncentracje rzęsorków przy naturalnych szlakach wędrowania (linie wodne), nie powstały dla nich na terenie Europy momenty izolacyjne, przynajmniej dłuższe, które wpły-

nęłyby na rozbić gatunku tego na liczne i wyraźne podgatunki, jak to miało miejsce z ryjówką aksamitną.

Jeśli chodzi o ryjówki, to przypuścić możemy, że jako mniej wrażliwe na warunki termiczne nie tylko nie odsunęły się daleko na południe od granicy lodowca, ale zapewne utrzymały się na jego skraju, a nawet i w obrębie zlodowacenia, wyszukując tam sobie odpowiednie tereny refugialne. Istotny wpływ na populację ryjówek europejskich mógł wywrzeć dopiero tworzący się pas suchych zimnych stepów, ciągnących się ze wschodu na zachód i dochodzących nieomal do podgórza Pirenejów. Ten układ zapewne doprowadził do rozdziału pierwotnie zwartej obszar zamieszkania ryjówek na dwa ugrupowania północne i południowe. Pierwsze z ośrodkiem w południowej Polsce, Czechosłowacji, środkowych i południowo-wschodnich Niemczech i drugi w Pirenejach, Południowej Francji, północnych Włoszech i Bałkanach.

Skutkami tej właśnie dyzjunkcji tłumaczyłbym sobie zaobserwowany przez Zalesky'ego fakt, że ryjówki europejskie dają się rozbić na wyraźne dwie grupy gatunków — jedną północną o typie „*araneus*” i drugą południową o typie „*tetragonurus*”. Według Zalesky'ego współczesny zasięg „*tetragonurus*” pokrywa się z granicą winorośli, natomiast poczynając od tej linii na północ rozprzestrzenia się „*araneus*”. Istnieje zresztą jak zwykle pomiędzy czystymi ugrupowaniami i pas „mieszany”^{*)}.

Gdyby udało się wykazać, że sorki z grupy „*tetragonurus*” rozradzają się podobnie jak przedstawiciele rodzaju *Neomys*, to wówczas nie trudno byłoby wyjaśnić sobie przyczynę tego faktu, że ryjówki aksamitne z grupy „*araneus*” wykazują tak pozornie nieuzasadnioną niczym pauzę w rozwoju gonad i związane z tym zahamowanie aktywności płciowej.

Grupa „*araneus*”, bardziej północna, dostosowała się do warunków polarnego czy circumpolarnego klimatu, nie miała klimatycznych możliwości, by młode mogły się zdążyć rozmnożyć w pierwszym roku. Musiały one natomiast, w krótkim czasie jaki został im od urodzenia do zimy, latem, gdy łatwo stosunkowo mogły zdobyć pokarm, zgromadzać jak największe rezerwy tłuszczowe.

Powstrzymanie rozwoju gruczołów płciowych miało tu charakter „ekonomiczny” i pozwalało na nastawienie się całego organizmu na jeden

*) Podane przez Zalesky'ego „mieszanie” *S. araneus* z *S. tetragonurus* z terenów poleskich są wynikiem nieporozumienia przy interpretacji etykiet, oraz niedokładnej preparacji części materiału. Zebrane przeze mnie osobiście duże serie materiału dokładnie z tej samej miejscowości nie potwierdzają obserwacji Zalesky'ego.

tylko cel przygotowania się do przetrwania zwiędzenia do następnego pomysłnego klimatycznego okresu — do przedwiośnia czy wiosny.

Bardziej południowe formy — rzesorki, miały znacznie dłuższy okres wegetacji letniej — dlatego też nie potrzebowały takiej pauzy, a raczej nie powstała ona u nich. Podobne rozmieszczenie jak rzesorki powinny być mieć po III zlodowaczeniu i sorki z grupy „t e t r a g o n u r u s“. Niestety, nie mam tu ani danych z literatury, ani możliwości sprawdzenia biologii rozmnażania się południowo-europejskich ryjówek i rozstrzygnięcie tego zagadnienia nie leży w moich możliwościach.

VI. Różnice w rozwoju gniazdowym i pozagniazdowym *Soricidae*

Zagadnieniem całkowicie innej natury, choć niewątpliwie również o charakterze historycznym jest osiągnięcie przez młode *Sorex* czy *Neomys* pełni rozwoju fizycznego jeszcze w okresie życia gniazdowego. Możliwe, że występuje to u nich jedynie dzięki wyjątkowo szybkiej przemianie metabolicznej, którą się wyróżniają spośród innych ssaków. Ten typ właśnie przemiany materii umożliwił ryjówek, jak sądzę, mimo w zasadzie owadożernej diety, egzystencję w północnej Palearktyce i możliwość utrzymania się na znacznej przestrzeni swego północnego zasięgu w okresie zlodowaceń pleistoceńskich. Filogenetycznie młodsze rzesorki odziedziczyły zapewne po sorkach tę, tak wygodną dla rozwoju drobnych ssaków, cechę.

Warunkiem egzystencji dla owadożernych na terenach cirkumpolarnych jest osiągnięcie pełni rozwoju przed zimą i to na tyle przed nastaniem mrozów, by móc jeszcze przygotować odpowiednie zapasy w organizmie, pozwalające na przetrwanie tego okresu (przyjmując nawet, że pierwotnie sorki zasypiały w okresie zimowym, na co wskazują ich „gruczoly zimowania“, oraz mało aktywne zachowanie w okresie zimy, nawet w warunkach laboratoryjnych, w opalonym pomieszczeniu. Żadnemu bowiem ze zwierząt polarnych zima nie stawia tak ciężkich warunków przetrwania, jak owadożernym. Powstaje jednak pytanie, dlaczego schemat wychowania młodych jest tu taki odmienny jak u innych ssaków. Stosunek rodziców do potomstwa przebiega zasadniczo u ssaków według dwu typów: u zwierzętożernych mamy zwykle mniej lub więcej wyrażoną opiekę poza-gniazdową nad potomstwem trwającą prawie aż do osiągnięcia pełni rozwoju fizycznego, przykładem mogą służyć tu np. mięsożerne takie, jak lis, wilk, czy niedźwiedź. Prowadzą one młode od kilku miesięcy do nawet dwu lat, jak to widzimy u niedźwiedzi na przykład. U roślinożerców natomiast z małymi wyjątkami opieka kończy się po

zakończeniu okresu laktacyjnego, po czym — jak to widzimy u kopytnych — młode towarzyszy jeszcze tylko przez pewien czas matce czy stadu, względnie, jak to mamy u drobnych gryzoni, kontakt młodego z matką po ustaniu karmienia zrywa się całkowicie. Młody mięsożerca nie może w zasadzie bez opieki przebyć okresu pozagniazdowego rozwoju. Niepełna sprawność fizyczna nie pozwala mu na zdobycie wystarczającej ilości pożywienia, zapewniającej normalny wzrost i utrzymanie. Młode mięsożerne wychowujące się jako sieroty są jesienią przeważnie znacznie mniejsze niż normalnie wychowujące się osobniki i dzięki złej kondycji albo nie przetrzymują zimy, albo nawet, jeśli się im to uda, ślady charłactwa pozostają u nich trwale na całe życie. Oczywiście, zjawisko to przebiega znacznie ostrzej na północy niż na południu ze zrozumiałych względów.

• Nie ulega najmniejszej wątpliwości, że ryjówka ze względu na swoisty styl życia, rodzaj pokarmu, techniczne możliwości zdobywania go, nie może prowadzić młodych, tak jak to np. robi choćby również owadożerny jeź. Jak wynika z naszych własnych obserwacji nad ryjówkami, hodowanymi od 2 lat w warunkach laboratoryjnych w niewoli, zwierzęta te kierują się w poszukiwaniu pokarmu przede wszystkim dotykiem. Potwierdzone to zostało całkowicie przez pracę Tupikowej. Poszukująca pożywienia ryjówka zupełnie chaotycznie, w szybkim tempie, przebiega duże powierzchnie terenu, względnie kopie czy wytlacza długie korytarze w ściole leśnej i chwytą tylko ten pokarm, na który bezpośrednio trafia. Gdy np. wyrwie jej się zdobycz ściga ją często w zupełnie przeciwnym kierunku jak należy i chwytą ją ponownie tylko jeśli przypadkowo natrafi na swój łup. Przy takim sposobie polowania prowadzenie młodych jest technicznie niemożliwe, gdyż przede wszystkim samica pogubiłaby młode, pozatem nie byłaby w stanie wykarmić ich złowioną przez siebie zdobyczą przy dużej utracie energii młodych, spowodowanej ich aktywnością. Ponieważ łupem ryjówek, wbrew szeroko rozpowszechnionemu mniemaniu o ich wielkiej drapieżności, są raczej tylko drobne owady, larwy ich, drobne mięczaki i robaki, nie możliwe jest również donoszenie pokarmu młodym. Proces ten bowiem pochłaniałby zwierzęciu tyle czasu, zmuszając do tylu nawrotów ze znikomej wielkości zdobyczą do gniazda, że obniżałby wydajność łowów do minimum.

Nie wydaje mi się również możliwe, by ryjówka czy rzesorek mogły podobnie jak młode gryzonie przechodzić przez okres samodzielnego wzrastania. Samowychowywanie się młodych roślinożerców jest choćby dzięki temu tak łatwe, że problem zdobycia przez nie pokarmu jest ten sam i taki sam u starych, jak i młodych. Młodociana ryjówka, gdyby opuszczała gniazdo mając wymiary znacznie mniejsze niż dojrzała, je-

szcze bardziej ograniczyłaby swój jadłospis. Byłaby dzięki swej fizycznej słabości pozbawiona możliwości użytkowania znacznego procentu owadów o twardszej chitynie czy większej sile, z którymi doskonale radzi sobie wyrosnięte w pełni zwierzę. W znacznym stopniu miałyby również takie młodociane, nawpół tylko rozwinięte zwierzę ograniczone możliwości przeszukiwania ścioly (opory te same — siła fizyczna mniejsza). Przy właściwym jej wysokim tempie spalania, prowadząc aktywne życie, biegając, grzebiąc w ściolie, nie byłaby ona zapewne w stanie zdobyć sobie pożywienie w ilości wystarczającej do pokrycia nawet potrzeb konsumpcyjnych, nie mówiąc już o tej nadwyżce, która konieczna jest do zapewnienia normalnego wzrastania. Jedynym zatem rozwiązaniem problemu jest to właśnie rozwiązanie, jakie obserwujemy w naturze. W swoistych warunkach gniazda ryjówki, gdzie dzięki doskonałej izolacji i do minimum doprowadzonej powierzchni promieniowania, przy ograniczeniu ruchu młodych tylko do koniecznej gimnastyki — ilość traconej nieproduktywnej energii jest bardzo mała. Prawie cały dostarczony przez matkę pokarm w postaci mleka, a więc pokarm wybitnie ekonomiczny i wydajny w użyciu przerabiany być może na dobro rozwoju oseska. Dzięki zaś szybkim procesom metabolizmu, szybciej jeszcze zapewne przebiegającym u młodocianych osobników niż u dorosłych, możliwy się staje tak szybki wzrost młodych. Ciekawe byłoby zbadanie wartości odżywczych mleka ryjówek czy rzesorków. W okresie karmienia młodych, jak to wykazały nasze obserwacje, ilość spożywanego przez samicę pokarmu na dobę zwiększa się wydatnie, przewyższając kilkakrotnie wagę jej ciała. Nawet w warunkach niewoli, gdzie odpadł problem poszukiwania zdobyczy, była ona praktycznie biorąc już od drugiego tygodnia po urodzeniu młodych aktywna prawie całą dobę. Właściwie siedziała prawie stale przy korytku z jedzeniem, odwracając się tylko chwilami by nakarmić młode i zrobić porządek w gnieździe, co w sumie nie pochłaniało jej więcej czasu jak 2 godziny na dobę. Jeśli nawet nie jadła, to zagrzebywała pokarm w mech, żywe zwierzęta zaś obezwładniała i tworzyła z nich magazyn żywności w pobliżu gniazda. Sądząc z tego, że mimo dużej ilości pożeranego pożywienia, samica była bardzo chuda, ilość produkowanego przez nią mleka musiała być znaczna, co zresztą zrozumiałe jest samo przez się, jeśli wystarcza go do doprowadzenia w ciągu 6 tygodni nieraz 8 czy więcej młodych do takiego stadium, w jakim normalnie rozpoczynają samodzielne życie wszelkie drapieżniki tj. do stopnia rozwoju, w którym młode prawie nie różnią się wymiarami, możliwościami i sprawnościami fizycznymi od formy dorosłej.

Jak to już kilkakrotnie wspominałem, rozwój gniazdowy przedstawicieli blisko spokrewnionego z rodzajami *Sorex* i *Neomys* rodzaju *Cro-*

cidura przebiega zupełnie inaczej, a mianowicie młode ziębiełki podobnie jak większość ssaków mają okres rozwoju pozagniazdowego, przy czym przebywają go podobnie jak np. młode gryzonie zupełnie samodzielnie. Pewne światło na istotę tego zjawiska rzuca praca Tupikowej. Autorka ta stwierdziła, że procesy metaboliczne przebiegają u *Crocidura suaveolens* (nie ulega dla mnie wątpliwości, że można to uogólnić dla rodzaju *Crocidura*) znacznie wolniej, niż u badanych przez nią *Sorex minutus*, *S. araneus* i *Neomys fodiens*. Dla przykładu pozwolę sobie zacytować dane liczbowe z jej pracy. A więc: średnia norma ilości pożywienia przy średniej wadze *S. minutus* 3 g wynosi 203% wagi ciała, dla *S. araneus* o średniej wadze 8,3 g — 142% wagi ciała. Natomiast zapotrzebowanie pokarmu u *C. suaveolens* jest znacznie mniejsze, bo dla średnio 5-cio gramowego zwierzęcia wynosi 133% wagi (dla ryjówki w tej klasie wagi powinna ilość pobranego pokarmu wynosić około 180% wagi!).

Jak widać — zapotrzebowanie pokarmu jest u ziębiełków znacznie niższe niż u sorków czy rzesorków (nie cytuję liczb dotyczących tych ostatnich).

Jeszcze ciekawsze są dane dotyczące wytrzymałości na głód. Przy tych samych wagach średnich *S. minutus* umiera średnio po 9 godzinach głodu, *S. araneus* po 11 godz. 15 min., a *C. suaveolens* dopiero po 29 godzinach. Również i aktywność dobowa *C. suaveolens* jest znacznie niższa niż u ryjówek czy rzesorków. Oczywiście autorka nie prowadziła badań przy zastosowaniu ścisłych metod fizjologicznych, tym nie mniej przeprowadzone przez nią obserwacje dowodzą, że procesy metaboliczne u *C. suaveolens* przebiegają znacznie wolniej niż u *Sorex* czy *Neomys*.

W tym właśnie zmniejszeniu się tempa procesów metabolicznych kryje się, jak sądzę, przyczyna, dla której młode ziębiełki mogą sobie zdobyć samodzielnie dostateczną ilość pożywienia, wystarczającą nie tylko na normalne potrzeby egzystencji, ale i na stworzenie nadwyżki warunkującej normalny wzrost. Gdyby nie to, przy tym tempie spalania, matka, która podobnie jak u *Sorex* czy *Neomys* nie ma technicznych możliwości ani prowadzenia młodych, ani znoszenia im pokarmu do gniazda, musiałaby karmić młode mlekiem blisko 3 miesiące. Dopiero bowiem w tym wieku osiągają młode *Crocidura* wymiary zbliżone do dorosłych.

Poza tym, wbrew zresztą obserwacjom Tupikowej, sądzę, że ziębiełki korzystają z pożywienia roślinnego jeszcze w wyższym stopniu niż ryjówki czy rzesorki. Gdyby przypuszczenie moje (a mam pewne podstawy, by tak sądzić) okazało się prawdziwe, to jeszcze łatwiej moglibyśmy sobie wytłumaczyć możliwość tak swoiście przebiegającego rozwoju pozagniazdowego u przedstawicieli rodzaju *Crocidura*.

VII. Zestawienie wyników

1. Rzęsorki rzeczki bytujące na terenie Puszczy Białowieskiej należą do podgatunku *Neomys fodiens fodiens* Schreber. Rzęsorki mniejsze do podgatunku *Neomys anomalus milleri* Mottaz.

2. Występujące różnice ubarwienia u poszczególnych okazów, jak również obecność lub nieobecność białych plam za uszami czy za oczami nie mogą być brane pod uwagę jako cechy taksonomiczne.

3. *N. f. fodiens*, jak również *N. a. milleri* dojrzewają płciowo w pierwszym kalendarzowym roku życia i mogą wydawać młode.

4. *N. f. fodiens* stosunkowo słabo trzyma się biotopów wodnych i wykazuje tendencję do dalekich wędrówek w przeciwieństwie do *N. a. milleri*, który nie oddala się od środowiska wodnego.

5. *N. f. fodiens* oraz *N. a. milleri* wykazują podobną zmienność sezonową wysokości czaszki, jaka dowiedziona została dla przedstawicieli rodzaju *Sorex*.

6. Wczesne dojrzewanie płciowe przedstawicieli rodz. *Neomys* w przeciwieństwie do północnej grupy gatunków rodz. *Sorex*, u których występuje pauza w rozwoju gonad, trwająca do wiosny następnego roku od ich urodzenia się, jest dziedzictwem epoki lodowej.

Pauza w rozwoju gonad jest jedną z cech przystosowawczych, która pozwoliła grupie północnych gatunków, należących do g. *Sorex*, utrzymać się na terenach cirkumpolarnych, a nawet w zasięgu samego zlodowacenia.

7. Różnice w rozwoju gniazdowym i pozagniazdowym młodych należących do rodzajów *Neomys*, *Sorex* z jednej strony i *Crocidura* z drugiej strony polegają na różnicy w szybkości przemian metabolicznych. Te ostatnie procesy przebiegają znacznie wolniej u przedstawicieli rodzaju *Crocidura*.

SPIS LITERATURY

1. Bobrinskij, Kuznecow, Kuziakij — Opredielitel mlekopitajuszczich SSSR. Moskwa, 1944.
 2. Dehnel A. — Badania nad rodzajem *Sorex* L. Annales UMCS, Lublin, Sect. C, T. IV, 2, 1949.
 3. Karpiński J. J. — Uzupełnienie do listy fauny ssaków ziem Polski II, *Neomys soricoides* Ogn. Fragm. Faun. Muz. Zool. Polonici. Warszawa 5, 1947.
 4. Kuntze R. — Fauna Słodkowodna Polski. Ssaki. Warszawa, 1935.
 5. Migulin O. O. — Zwirj USSR. Akademia Nauk USSR. Kiiw, 1941.
 6. Miller G. S. — Catalogue of the Mammals of Western Europe. London, 1912.
 7. Ogniew S. I. — Zweri Wostocznoj Ewropy i Siewiernoj Azji. Moskwa, 1, 1928.
 8. Reinig W. F. — Die Holarktis. Fischer, Jena, 1937.
 9. Schaefer H. — Studien an mitteleuropaeischen Kleinsaugern mit besonderer Berücksichtigung der Rassenbildung. Arch. für Naturg. S. F. Leipzig, 105, 1934.
 10. Sokołowski J. — Ssakj owadożerne i Gryzonie Gór Świętokrzyskich. Kosmos A. Wrocław, 65, 1948.
 11. Stein G. — Beitrage zur Keuntnis einiger mitteleuropaeischer Säuger. Mitt. Zool. Mus., Berlin, 17, 1931.
 12. Tupikowa N. W. — Pitanie i charakter sutocznoj aktiwnosti zemlerojek średniej polosy SSSR., Zoologiczeskij Żurnal, Moskwa, 28, 1949.
 13. Zalesky K. — Die Waldspitzmaus (*Sorex araneus* L.) in ihrer Beziehung zur Form *tetragonurus* Herm. in Nord und Mitteleuropa. Osterr. Akad. d. Wissenschaften, Abt. I, Wien, 1948.
 14. Warakomska Z. — Obserwacje nad wartością osmotyczną drzew w lasach Białowieży. Annales UMCS, Lublin, Sect. C, 17, 1949.
-

Р Е З Ю М Е

Материалы, которыми автор пользовался, собраны в Беловежском Национальном Заповеднике и составляют собственность Научно-Исследовательского Лесного Института. Метод ловли, техника измерения и т. п. подробно изложены в работе автора „Studies on the genus *Sorex* L.“ Экземпляры подлежащие исследованию автор делит на три возрастных группы: Молодые (young adult) — „М“ — это экземпляры недостигшие еще половой зрелости. Вторую группу составляют тоже молодые экземпляры, но уже половозрелые, и даже способные размножаться (adult), обозначенные буквой „D“. В состав третьей группы входят особи уже перезимовавшие (old adult), обозначенные в таблицах буквой „P“.

По автору представители рода *Neomys* живут всего около 18 месяцев. По мнению автора водяные куторы способны размножаться уже в году своего рождения, чем они резко отличаются от буроzubок.

N. fodiens fodiens Schreb. Водяная кутора

Материал состоит из 251 особей. Данные относительно времени ловли, беременности и кормления вместе с подразделением на возрастные группы представлены на таблице No 1.

Окраска беловежских экземпляров типична для *N. f. fodiens*, но проявляет некоторую изменчивость. Спина в большинстве случаев черно-бурого цвета: небольшой процент особей имеет спину черную или почти коричневую. Брюшная область может быть окрашена в серо-серебристый, серо-черный или угольно-черный цвет. В лабораторном разведении автор констатировал, что особи одного и того же самого помета могут обладать разнообразной окраской. То же самое относится к белым пятнам, выступающим за ушами и глазами, которые можем наблюдать у некоторых особей. Автор высказывается против использования мелких цветных признаков для таксономического определения и доказывает, что в его большой коллекции кутор, происходивших из одной местности, выступают всевозможные разновидности окрасок, которые часто принимаются как подвидовые признаки.

Весенняя линька выступает в мае, а осенняя начинается в Беловежи в конце сентября месяца. Особи весенних и летних пометов заканчивают линьку в первых числах ноября, молодые же поздних осенних пометов — лишь в конце ноября или даже в первых числах декабря. В середине лета встречаются иногда экземпляры, как будто со следами линьки. Это по всей вероятности будут особи у которых весенняя линька подвергается некоторому отклонению от нормы.

У самцов *N. f. fodiens* аналогично бурозубкам, развиваются латеральные железы. Процесс их развития протекает параллельно с развитием гонад, так что у молодых самцов иногда уже спустя несколько недель после оставления ими своего гнезда наблюдаются по бокам тела свертки волос длиной в 3—5 мм, слепленные вытекающим секретом.

Размеры тела *N. f. fodiens* представлены на таблице 2. В аналогичном размещении на таблице 3 представлены данные касающиеся длины хвоста. Аналогично бурозубкам у кутор видим отсутствие корреляции между длиной тела и хвоста. У экземпляра длиной тела в 84 мм наблюдаем напр. хвост длины 50 мм, а у другого, у которого длина тела составляет 76 мм, хвост может достигнуть 72 мм. Соотношение длины тела к длине хвоста колеблется от 1,65 до 1,07.

Само собой разумеется, что молодые „М“, у которых тело короче, обладают относительно более длинным хвостом.

На таблице 4 изображена изменчивость задней ступени. Довольно странное размещение чисел на таблице объясняется, по мнению автора, некоторой тенденцией лаборанта сводить результаты измерения к округленным числам. Этим можно объяснить большее группирование целых чисел, напр 17, 18 и т. д.

Уши беловежских водяных кутор сравнительно коротки. Длина их преимущественно достигает 7,5 мм, при чем редко встречаются особи длиной ушей меньше 7 мм, а уже очень редко выше 8 мм (максимум — 8,3 мм).

Вес молодых „М“ колеблется от 11,4 до 13,5 гр. У „D“ и „P“ от 10 гр. до 17 гр. Однако выше приведенные данные основываются на небольшом количестве наблюдений. Кондилобазальная длина черепа представлена на таблице 5. На основании этой таблицы можно заключить, что череп молодой куторы или совсем не увеличивает своих размеров, или же увеличивает в очень малой степени, однако в каждой возрастной группе находятся особи долихо-, мезо- и брахицефальные. Данные касающиеся наибольшей ширины черепа *N f fodiens* иллюстрирует таблица 6.

Аналогично бурозубкам череп старых кутор относительно шире, чем у молодых. Это является результатом механических факторов (жевание). Между длиной и шириной черепов нет корреляции. Череп, которого кондилобазальная длина — 22 мм, может иметь ширину 10,8 мм, а череп длиной в 20,2 мм — 10,9 мм.

Отношение между длиной и шириной черепа колеблется в границах от 1,85 до 2,05. Однако черепы длиной до 21 мм не шире 11 мм, а черепы длиннее 21 мм — не уже 10,5 мм.

Возрастные и сезонные колебания высоты черепа представлены на таблице 7. †

Можно почти не сомневаться, что здесь выступает такое же явление как у представителей рода *Sorex* (Dehnel 1949).

Молодые после оставления гнезда отличаются весьма высоким черепом. Особи, обозначенные на таблице звездочкой, очень молоды и происходят из осенних пометов. Череп параллельно с возрастом уплощается и в середине зимы достигает своего минимума. Весной у перезимовавших особей „Р“ наблюдается снова „разбухание“ мозговой капсулы, достигая максимума в половине лета. По мере старения череп снова становится плоским. Истинную картину возрастных изменений высоты черепа у *N. f. fodiens* можем получить лишь сравнивая таблицу 7 настоящей работы с таблицей 10 или 26, находящейся в работе автора над *Sorex* 1949.

Изменчивость высоты черепа *N. f. fodiens* не выступает с такой очевидностью как у бурозубок лишь потому, что автор располагал весьма недостаточным количеством поздне-осенних и весенних экземпляров, а прежде всего по поводу полного отсутствия зимних особей. Расположение *foramen lacrimale* довольно стойко, однако, у 1,8% особей *f. lacrimale* расположено между M^1 и M^2 , подобно как у *N. anomalus milleri* Mott.

Автор подробно рассматривает процесс стирания зубов кунур в зависимости от их возраста. Зубы типичных представителей возрастных групп изображены на фотографических снимках (см. таблицы I—III). Фотоснимок 1 (Таб I) представляет зубы молодой неполовозрелой особи. Фотоснимки 2 и 3 изображают зубы несколько старших особей, из которых один (фотоснимок 2) самец, уже половозрелый, а другой (фотоснимок 3) беременная самка.

Судя по небольшому сглажению зубов, что еще отчетливее выступает на фотоснимках 8 и 9, изображающих тех же самых особей, автор оценивает возраст рассматриваемых особей на 6—8 недель самостоятельной жизни. Особи эти доказывают, что кунуры способны уже в этом возрасте размножаться.

На таблице II видим стирание зубов у перезимовавших особей.

На фотоснимке 4 зубы особи пойманной весной, происходившей из весеннего помета прошлого года (около 8 месяцев жизни). Ее зубы „en face“ представляет фотоснимок 10—табл. III.

На фотоснимке 5 представлена перезимовавшая особь, пойманная весной из весеннего помета прошлого года (около 12 месяцев жизни). Ее изображение „en face“ на фотоснимке 11—табл. III.

На снимках 6 и 12 „en face“ представлены зубы старой куторы возраста 16—18 месяцев. Такие же процессы стирания зубов наблюдаются у *N. a milleri*.

Автор принимает, что куторы не обладают столь точными сроками размножения, как это замечается у бурозубок. Беременные и кормящие самки встречаются от мая до октября. Ни в одном месяце автору не удалось наблюдать увеличенного количества активных в половом отношении самок.

Количество пометов по всей вероятности не больше двух. Очень возможно, что в случае первого помета ранней весной самка может рождать три раза.

Самки, родившие уже в году своего собственного рождения, по всей вероятности имеют в следующем году два помета. По мнению автора они стареются скорее. Общее количество пометов в период всей жизни одной самки, кажется, не превосходить трех.

В таблице 8 автор приводит данные по размерам *N. f fodiens* зачерпнутые из литературы.

Neomys anomalus milleri Mottaz. Малая кутора

Материал состоит из 65 экземпляров из Беловежского Национального Заповедника. Автор приводит данные по размещению *N. a milleri* в Польше из литературы¹⁾.

Автор констатирует, что кутора из Беловежской Пуци, определенная Огневым как *Neomys soricoides* это не что иное как *N. a. milleri*.

В таблице 9 собраны данные относительно времени ловли в хронологическом порядке. Особи группируются здесь аналогично таблице 1. *N. a. milleri* способны размножаться аналогично *N. f fodiens*. Летняя окраска *N. a. milleri* следующая: спина черно-бурая с примесью седых волос, так что выглядит она будто посыпанная пепелом. Брюшная область светло-серая или серебристо-серая, резко отделяется от латеральных областей тела. Светлая окраска заходит нередко дугой на боковые части тела. Зимняя окраска походит на летнюю, но более контрастная. Иногда встречаются меланистические особи (одноцветные).

Свойственная *N. a. milleri* окраска исчезает уже спустя несколько часов после смерти. Совсем гибнет блеск волос, затрачивается контрастная линия отцеляющая темную спину от светлой брюшной области.

¹⁾ Во время печатания настоящей работы я получил от проф. Др. Соколовского Экземпляра *Neomys milleri* происходящие из Заганска (Свентокржижские горы). После рассмотрения полученного материала, я нашол что это две самки *Neomys fodiens fodiens*. В виду того приведенное в работе Соколовского новое место нахождения *N. a. milleri* в Польше нужно считать абсолютно необусловленным.

Волосы „киля” (плавательные волосы хвоста) преимущественно светлого цвета, а виду чего хвост является двуцветным. Как правило нужно принять, что „киль” развивается на дистальной половине хвоста, но у старых особей занимает лишь $\frac{1}{3}$ или даже $\frac{1}{4}$ хвоста. В направлении к основанию хвоста волосы являются все более и более стертymi. Плавательные волосы ступеней напоминают гребневидные волосы на лапах *N. f. fodiens*, но развиты слабее.

Линька протекает как у *N. f. fodiens*. Иногда можно наблюдать также летом линяющие особи, однако этот процесс аналогично *N. f. fodiens* выражен только свойственной „линией”, выступающей на границе старых и новых волос. В этих случаях автор никогда не наблюдал каких-либо гистологических изменений в коже животных, которые должны бы проявиться в случае выступления типичной, третьей, линьки. Весенняя линька заканчивается в половине мая осенняя в ноябре месяце.

Размеры тела *N. a. milleri* представлены на таблице 10. Наблюдаются те же разницы в длине тела между „М” и „D” и „P”, которые мы видели у *N. f. fodiens*. Хвост *N. a. milleri* относительно короче, чем у *N. f. fodiens*, как это с полной ясностью иллюстрирует таблица 11.

Отношение длины тела к длине хвоста колеблется от 1,3—2,0. Само собой разумеется, что молодые особи отличаются относительно более длинным хвостом.

Как нам показывает таблица 12, беловежские *N. a. milleri* характеризуются относительно короткой ступней. Такой же короткой ступней отличаются, как это видим на таблице 14, особи из Украины и некоторые швейцарские особи описанные Миллером.

Длина уха колеблется от 6,5—8,2 мм. Чаще всего, однако, встречаются особи, у которых длина уха колеблется от 7,0—7,5 мм, причем в 7% ухо короче 7 мм, а в 15% — длиннее 7,5 мм.

Молодые „М” весят от 7,5—10 гр. Вес тела зрелых экземпляров „D” и „P”, составляет 12—13 гр. В осенне-зимнем периоде автор констатирует ясно выступающую убыль веса. Осенние *N. a. milleri* достигают 9 гр. — январьский же экземпляр весит лишь 7,5 гр. Однако эти данные основываются на слишком малом количестве особей.

Кондилобазальная длина черепа — от 18,9 до 20,2 мм. Чаще всего встречаются черепа от 19,2 до 19,8 мм. Наибольшая ширина у „М” от 9,5 до 10 мм, у „D” и „P” — от 9,7 до 10,3 мм. Высота черепа колеблется от 5,6 до 6,7 мм. Мозговая капсула особей словленных

в январе и марте месяцах — уплощенная, и не превышает 5,7 мм. Самые высокие черепа встречаются у молодых особей с нестертыми еще зубами. Высота их черепов колеблется от 6,3 до 6,7 мм. Черепа перезимовавших особей достигают снова в июне месяце высоту от 5,8 до 6,1 мм. Как видно из предыдущего, и у этого вида наблюдается сезонная изменчивость высоты черепа.

Расстояние между *foramina anteorbitalia* у *N. a. milleri* от 3,0 — 3,2 мм, межорбитальная ширина колеблется от 4,0 до 4,2 мм. В периоде полового созревания наблюдается некоторое утолщение роstralной части черепа.

Местоположение *for. lacrimale* довольно неустойчиво. Из 43 черепов беловежского материала у 9% *for. lacrimale* расположен над M^1 (как у *N. f. fodiens*), у 76% — в нормальном месте т. е. между M^1 и M^2 , а у 14% — над M^2 . Длина верхнего ряда зубов от 8,8 до 9,6 мм.

На таблице 14 автор представляет для сравнения сопоставление видовых размеров *N. anomalus* Cabr. Автор анализирует данные Миллера и приходит к заключению, что *N. anomalus* можно разбить на две группы: одна группа — это типичная испанская форма *N. a. anomalus* и близкая ей *N. a. mokrzeckii* Martino обитающая в Крыму; вторая группа — это *N. anomalus milleri*, занимающая остальной ареал территориального размещения вида. Анализируя размещение обоих видов кутор из Беловежи, автор представляет биотопы, в которых были словлены описываемые животные. Автор констатирует, что *N. f. fodiens* в меньшей степени связан с водой и очень часто можно его ловить в сухих биотопах, расположенных далеко от воды. Напр. (см. карту) биотопы номера: I, II, III, V, VI. *N. anomalus milleri* напротив, можно ловить только в биотопах обильных водой, как IV (*Pinetum turfosum*), VIII (*Caricetum*) или XI — старицы реки Наревки. И так, вопреки общепринятому мнению, *N. a. milleri* более связан с водной средой, чем *N. f. fodiens*.

В общей части работы автор рассматривает две проблемы: 1. почему представители рода *Sorex* по крайней мере из Северной и Центральной Европы, не достигают в году своего рождения половой зрелости, в то время когда представители рода *Neomys* не только созревают в половом отношении уже в году своего рождения, но даже способны размножаться, и 2. почему становится возможным, что молодые бурозубки и куторы непосредственно после оставления гнезда обладают размерами весьма близкими взрослым (отсутствует у них стадия послегнездового самостоятельного развития, столь характерная для [всех млекопитающих!]) в то время как белозубки напоминают своим послегнездовым развитием большинство млеко-

питающих. Относительно первой проблемы автор приходит к заключению, что существование у бурозубок перерыва в развитии гонад, не смотря на то, что они вполне физически развиты, является наследством ледникового периода и является модусом приспособления к полярному климату. В период короткого полярного лета не было никакой возможности, чтобы молодые уже в году своего рождения успели вывести потомство. Энергия затраченная на развитие гонад, могла быть потреблена на более интенсивное копление резерв, необходимых для просуществования во время длительной полярной зимы. Это приспособление позволило по крайней мере части бурозубок продержаться в ледниковом периоде на окраинах ледника, а даже и внутри ледника на рефугиальных территориях.

Северные и центрально - европейские популяции бурозубок автор генетически связывает с формами, которые удержались в период третьего или последнего обледенения на рубеже ледника. Южно - европейские популяции бурозубок потеряли связь с северной группой во время третьего обледенения, благодаря полосе сухой и холодной степи, простирающейся с востока на запад Европы и доходящей почти до Пиренейских гор. Южная группа бурозубок отошла на южные рубежи выше упомянутой полосы, и удалось ей удержаться в Пиренейских горах, Южной Франции, в Альпах и на Балканском полуострове. Автор высказывает мнение, что именно эта изоляция была причиной дифференцировки бурозубок на две группы, выделенные Залеским (Zalesky, 1948).

Приблизительной границей отделяющей ныне ареал этих групп является линия виноградной лозы. Представители северной группы сложены по типу „*aganeus*”, а южной - „*tetragonurus*”.

Если бы наблюдения автора относительно паузы в развитии гонад у беловежской популяции бурозубок действительно относились к целой северной группе типа „*aganeus*”, и если бы эта пауза вовсе не выступала у представителей группы „*tetragonurus*”, было бы это косвенным доказательством, что во первых, это является признаком приспособления к северному климату, во вторых, что в ледниковом периоде произошла дизъюнкция первоначально цельной популяции бурозубок на две группы: северную и южную, что в свою очередь указывало бы на большую консервативность этого признака.

Отсутствие паузы в развитии гонад у кутор автор объясняет обстоятельством, что они не были в состоянии во время ледникового периода удержаться на севере и заставлены были продвинуться более на юг от рубежей ледника, где не выступали сильные половодья вследствие бурного таяния ледниковой глыбы. Оставаясь всегда

на территории с более умеренным климатом у кутор было время вывести потомство уже в первом году жизни, и потому не нуждались они вовсе в развитии вышеупомянутой паузы.

Проблема относительно разницы в развитии, выступающей между представителями рода *Sorex* и *Neomys* которые покидают свои гнезда после достижения почти нормальной величины, а представителями рода *Crocidura*, которые подобно другим млекопитающим, переходят стадию послегнездового развития, автор объясняет различиями выступающими в темпе метаболических процессов.

Паразитально энергичный обмен веществ у *Sorex* и *Neomys* (Тупикова) является причиной, что их молодые за сравнительно короткий срок (менее 6 недель) достигают уже размеры почти взрослой особи. По мнению автора достижение этой степени развития является необходимым условием для ведения самостоятельной жизни. Не вполне развитые особи в условиях столь скорого обмена веществ не были бы в состоянии достать себе нужное количество пищи необходимой не только для поддержания жизни, но и для дальнейших процессов развития. Это станет для нас вполне понятным, если мы обратим внимание на ограниченные возможности полувзрослого зверька в добывании себе пищи с одной стороны, и большую затрату энергии, возникающую из свойственного этим животным способа охоты — с другой стороны.

По мнению автора именно вышеупомянутая скорость обмена веществ дает возможность бурозубкам существования на крайнем севере, ибо в этих условиях они могут во время сравнительно короткого лета достигнуть полного развития, дающего им возможность пережить длительный период холода.

У белозубок темп обмена веществ, как это доказала Тупикова, почти два раза медленнее, чем у *Sorex* и *Neomys*. Это делает невозможным самке воспитать молодых до времени достижения ими полной степени развития. *Soricidae* могут кормить молодых исключительно молоком и не в состоянии доставлять им добычу в гнезда, а также они совсем неспособны водить молодых. В таком случае период лактации былбы слишком удлинен. С другой стороны относительно медленный темп метаболических процессов позволяет молодым белозубкам, как например, молодым грызунам воспитываться самостоятельно после достижения в гнезде необходимого минимума развития.

S U M M A R Y

The materials for this paper derive from the collections of the Białowieża's Branch of the Research Institute of Forestry. The details dealing with the capturing methods, technic of measurements e. t. c. are given in the author's paper: „Studies on the genus *Sorex* L.“ 1949.

The presented herewith material was divided by the author into three age-groups: 1) Young adult — „M“, the specimens in their first calendar life-year, sexually immature; 2) Adult — „D“, the young specimens in their first calendar life-year but sexually mature and even sexually active, — and 3) Old adult — „P“; to this class belong the hibernated individuals which are in their second calendar life-year. The life-duration of the representatives of the genus *Neomys* is defined by the author as about 18 months. The author states that the Water Shrews on the contrary to the representatives of the genus *Sorex* may breed already in their first calendar life-year.

N. fodiens fodiens Schreb. Water Shrew.

The material consists of 251 individuals. The particulars about the capturing-time, together with the division into age-groups, the details about the pregnancy and feeding are given in the Table 1.

The colouring of the Białowieża individuals is typical for the *N. f. fodiens* but rather varied. The colour of the dorsal area mostly brownish-black but some percent of individuals have the back black or nearly brown. The belly parts may be silvery-grey, greyish-black or slate-black. In course of the breeding, the author has stated that the individuals of one brood may be very variously coloured. The same concerns the white specks behind the ears and the eyes, which occur in some individuals. The author is against basing the taxonomical considerations on the inadequate differences in colouring, showing out that in his great collection of specimens deriving from one place there were all the described types of colouring of the *N. f. fodiens*. The spring-moulting takes place in May, the autumn-moulting begins in Białowieża at the end of September. The older individuals finish their growth of the winter-fur in the begin of November, the young ones descending of the late autumnal broods just at the end of November or in the beginning of December. In midsummer one can meet a number of specimens with some marks of moulting but probably those are the individuals in which the spring-moulting has been

disturbed. In the males of *N. f. fodiens*, there develop like in the g. *Sorex*. the side-glands. This process runs parallel to the development of the gonads, so that the young males in a few but weeks after leaving the nest have at the side of their body 3—7 mm. rows of rolled hair clustered by oozing secretion. The dimensions of the *N. f. fodiens* body are shown in the table 2. In a similar scheme in the table 3, are given the data illustrating the lengths of the tail. In the Water Shrews like in the g. *Sorex* there does not exist the correlation between the body-length and the length of the tail. The individuals with the body-length 84 mm. may have e. g. the tail 51 mm. long. The relation of the body-length to the length of the tail varies within a range 1,65—1,07. Of course the young „M“ species with the shorter body have correspondently longer tail. In the table 4 there are given the variations in the length of the hindfoot. The composition of the figures in this table is irregular but it is only due to the inclination of measuring personel performing the measurements to rounding off the results, — hence the greater concentrations at the full values and smaller at the intermediate ones as e. g. at 17,5 or 18,5 mm.

The ears of the Water Shrews from Białowieża are rather short, mostly 7,5 mm.; in single cases there occur the individuals with the ear below 7 mm. and very seldom above 8 mm. (maximum 8,3 mm).

The weight of the young „M“ individuals ranges from 11,4 to 13,5 g., at „D“ and „P“ from 12 to 17 g. These figures were collected from a small number of specimens.

The condylo-basal length of the skulls is shown in the table 5. As may be seen, the skull of the young specimen after leaving the nest does not grow, or it grows a little though only in length. On the other hand in each age-group we do meet the dolicho-, meso- and brachy-cephalic individuals.

The data concernring the brain-case breadth of the *N. f. fodiens* are given in the table 6. Here also as in the g. *Sorex*, the skull of the old specimens is relatively broader than in the young ones. This apparently is the result of the purely mechanical factors (gnawing). There does not exist any correlation between the length and the breadth of the skull. The skull with the c. b. about 22 mm. long may have e. g. the breadth 10,8 mm., the another with c. b. 20,2 mm. long has the breadth 10,9 mm. The ratio of the c. b. length to the breadth ranges from 1,85 to 2,05; but the skulls with the c. b. length up to 21 mm. never pass the breadth of 11 mm. and the skulls with the c. b. length over 21 mm are never narrower than 10,5 mm. The changes of the brain-cases depth depending on the age and season are shown in the table 7. It is almost certain that there

occurs here similar variability as it takes place in the representatives of the g. *Sorex* (Dehnel). The Jungsters shortly after leaving the nest have the brain case-depth very high; the specimens marked in the table 7 with an asterisk are very young and derive from the autumn broods. The skull as the animal is growing older gradually flattens reaching finally its minimum in the winter months. In spring season in the hibernates „P“ there ensues the recurrent increase in the height of skull, reaching its maximum in June-July and after with the animal's growing older, the skull flattens for the second time. In the winter depression in February the brain -case height of the *N. f. fodiens* falls down to less than 6 mm. Comparing the table 7 of this paper with the similar in their general outline tables of author's paper: „*Sorex*“ of 1949 year i. e. the table 10 or 26 concerning *S. a. araneus* or *S. m. minutus*, we may get the proper idea of the value of given in the table 7 figures and of their character.

The variability of the *N. f. fodiens* skull, on the base of the demonstrated data is not so obvious only because of relatively small number of the specimens from the late-autumnal months and early spring and above all due to the lack of the winter specimens.

The position of the for. lacrimale in *N. f. fodiens* shows small variations, nevertheless in 1,8% it is located between M¹ and M² i. e. as in *N. anomulus milleri* Mott. (= *Neomys milleri* Mott.).

Description of the detailed study of the tooth-wearing process in Water Shrews in conformity with their age of life, follows. The characteristic specimens are shown on the photograms in the plates I—III. The photogr. 1 in the plate I represents the very young individual, not yet sexually ripe, the same individual „en face“ in plate III phot. 7; the phot. 2 and 3 show but not much older specimens, out of which one (phot. 2), male, was sexually completely mature and No 3, female, was pregnant. As their teeth are very slightly worn, what may be more clearly seen on the photograms of the same individuals taken „en face“ (Nos. 8 and 9 in the plate III), these specimens should be considered as such ones which did not pass 6—8 weeks of their life outside their nest. These specimens give the unquestionable evidence that the Water Shrews can already breed just in their first calendar life-year. Table II presents the tooth-wearing in Old adults. The specimens 4 and 5 were caught in spring. The first — phot. 4 — derives from the autumnal brood of the previous year and so it has behind about 7 months of life; we see its picture „en face“ on the plate III, phot. 10. On the phot. 5 we have the old adult from the spring brood i. e. such one which has 12 months of life; the differences in tooth-wearing are here quite distinct. Finally in the photogr. 6 and 12

there is presented the wearing of the teeth in the senile individual, 16—18 months of age. Quite similar degrees of tooth-wearing connected with the age may be observed in *N. a. milleri*.

The author admits that the Water Shrews have not so strict brooding terms as the *Sorex*. The feeding and pregnant females may be encountered from May to October. The author did not observe in any month the increased number of the sexually active females. The number of broods does not surpass 2 in a year. The females bearing in early spring can probably have three broods. The young females which have had born already in the first year, very likely in their second and the last year of life deliver only 2 broods. It seems that they grow old earlier, so that the amount of their broods during their whole life-cycle never exceeds three.

To compare the measurement data concerning the *N. f. fodiens*, the author quotes in table 8 the figures taken from the literature.

Neomys anomalus milleri Mottaz. Round-tailed Water Shrews.

The material consists of 65 individuals from the National Park of Białowieża. The author gives the data from the literature concerning the *N. a. milleri* living in Poland¹⁾, and carries out the taxonomical discussion explaining the reason for the change of the name of this Round tailed Water Shrew from *N. milleri* to *N. anomalus milleri* and states also that the specimen found by him in the Białowieża Forest, in 1913 and described by Ogniew as *Neomys soricoides* is the synonym of *N. milleri* — recte — *N. anomalus milleri*.

In the table 9 are given the data of captures of *N. a. milleri* in chronological arrangement with regard to the age-classes.

The *N. a. milleri* like the *N. f. fodiens* can mature already in their first calendar life-year.

The summer coat of the *N. a. milleri* is as follows: the back is blackish — brown with a tinge of grey so, that looks as if slightly sprinkled with ash. The belly is bright-grey or silvery-grey, distinctly demarcated from the sides. The bright tinge running askew, reaches sometimes the flanks. The winter fur is similar but more contrasting. Sporadically there are to be found the melanous, one-coloured individuals.

¹⁾ In course of printing of this paper, I received from Prof. Dr. Sokołowski the specimens of *Neomys* deriving from Zagnańsk (the Świętokrzyskie mountains). Having investigated this material, I stated, that they are two females of *Neomys fodiens fodiens* Schr. but not, as Sokołowski supposed, the *Neomys milleri* Mott. Taking in account the above mentioned fact, the new, quoted by Sokołowski living-point of this form in Poland has to be annulated.

The true colour of the *N. a. milleri* skin decays in few hours after skinning. The hair gloss disappears completely, the contrast line of demarcation between the dark coloured back and bright belly is lost.

The hairs on the keel is mostly bright and they form a distinct line. Owing to that the tail is bi-coloured. The keel reaches up to $\frac{1}{2}$ of the tail's length. In the older specimens or some time after the moulting the keel extends only up to $\frac{1}{3}$ or even $\frac{1}{4}$ of the tail. The nearer to the base of the tail, the more is the hair worn. The hair — covering of the feet distincts, very similar to the fringes of the feet like in the *N. f. fodiens* but marked to a lesser extent. The moulting takes the similar course as in the *N. f. fodiens*, in single cases one may encounter the moulting individuals also in summer, but as in case of the *N. f. fodiens* in this stage the process gives its expression by the characteristic wave appearing at the border-line of the old and new hair. However, the author has never observed the real changes in skin of the moulting specimens, which should have place if the moulting process would occur in summer. The spring moulting ends in the mid-May, the autumnal one in November. The dimensions of the body of the *N. a. milleri* are shown in the table 10. We see, that here occur the same differences between „M“, „D“ and „P“, as we have had in the *N. f. fodiens*. It may be seen from the table 11, presenting the variability and the dimensions of the tail of the *N. a. milleri*, that it has the tail considerably shorter than that of the *N. f. fodiens*. The relation of the length of the body to the tail's length varies here within the limits from 1,3 to 2,0. Of course the young specimens may be easily distinguished because of their comparatively longer tail. As may be seen in the table 12 the Białowieża's *N. a. milleri* characterizes the relatively short foot. With the similar short foot characterize — as it may be seen from the figures given in the table 14 — the specimens from Ukraine and some Swiss specimens of Miller.

The ear-length varies from 6,5 up to 8,2 mm., but mostly are met the specimens with the ears 7—7,5 mm. The ear longer than 7 mm have 7%, longer than 8,5 have 15% of specimens.

The young specimens weigh from 7,5 up to 10 g., the mature ones „D“ and „P“ from 12—13 g. These figures have been taken but from a small number of the specimens. In the autumnal-winter season the author observed in *N. a. milleri* like in *N. f. fodiens*, the distinct decrease in weight. The autumnal *N. a. milleri* do not exceed 9 g.; the winter specimen of January has 7,5 g.

The condylo-basal dimensions of the skull are within the limits: from 18,9 up to 20,2 mm. The considerable majority of individuals have the

skull-length between 19,2 and 19,8 mm. The breadth of brain-case in young „M“ varies from 9,5 to 10,0 mm. in „D“ and „P“ from 9,7 to 10,3 mm. The brain-case depth ranges in limits from 5,6 to 6,7 mm. The skulls of the specimens of January and March are low and do not transgress 5,6—5,7 mm. The highest brain-cases have the young individuals with the unworn teeth. The brain-cases height makes here 5,6—5,7 mm. The Old adults „P“ in June i. e. in the period of the greatest „swell“ of the skull, have the brain-case depth from 5,8 to 6,1 mm. Thus, it shows that also in this species, the seasonal variability of the brain-case depth may be observed. The breadth between the for. interorbitalia in the *N. a. milleri* ranges from 3 to 3,2 mm., the orbital breadth 4—4,2 mm. In the period of sexual maturation one may observe some thickening of the crane in the rostral region.

The situation of the for. lacrimale is rather changeable. In Białowieża's material out of 43 cranes 90% have for. lacrimale situated over M¹ like in the *N. f. f.*, 76% normally, between M¹ — M², 14% over M². The length of the upper tooth-row varies from 8,8 to 9,6 mm.

In the table 14 for the comparison purpose are composed the measurements for the species *N. anomalus* C a b r.

The author takes under analysis the measurements data of the Miller's materials and comes to the conclusion, that *N. anomalus* may be divided into two subgroups, the first one of the *N. a. anomalus* type living in Spain (and assuming that the *Neomys mokrzeckii* Martino = *N. anomalus anomalus*), and in the Crimea, and the second of the type *N. a. milleri* Mott., living in the remaining area of the *N. anomalus* range. To support the possibility of relationship of *N. a. anomalus* and *N. mokrzeckii*, the author carries the instances of the other mammals species showing the systematic relationship, from among different forms living in the Crimea and in the areas of southern and southwestern Europe.

Analysing the dislocation of the two species of Water Shrew in Białowieża, the author gives the comparative data in the table 13 displaying the regions where the specimens were captured. The author comes to the conclusions, that the *N. f. fodiens* is less connected with water as it is trapped in abundance in the dry biotopes like I, II, III, V and VI (see the map on the page 25) which are fairly remote from the water environment, whereas the *N. a. milleri* were captured in the wet biotopes only, like IV — Pinetum Turfosum, VII — Caricetum or IX — Hylaquarium (on the river-side meadow and old bed of the river Narewka). And so, in spite

of the commonly accepted view, *N. a. milleri* is more closely connected with the water environment, than *N. f. fodiens*.

In the general part of this paper the author takes two questions under consideration: 1) the reasons for which it is possible that from among the *Soricidae* the representatives of the genus *Sorex* — at least these from the northern and central Europe — do not reach the sexual maturity already in their first calendar life-year, while the representatives of the genus *Neomys* not only attain that maturity but also breed in their first calendar life-year, and 2) the reasons why the young *Sorex* and *Neomys* so soon, strictly speaking immediately after leaving their nests reach the full dimensions of the grown-up animals. As we see, there is here lack of the normal growing-up period in their life outside the nest, which a period is so characteristic for the remaining mammals.

As to the first question, the author comes to the conclusion, that the phenomenon of existence of such a long interval in development of the gonads in the representatives of the g. *Sorex*, although they have already reached their full physical development is the inheritance of the ice-age i. e. their form of adaptation to the polar climate. Then in the period of short warm summer-seasons, it was not possible that the animal could breed in its year of birth. But not developing their gonads they had the better chance to get the better fitness to survive the severe and long-lasting winter months. This peculiarity allowed — at least to the part of the *Sorex* — to remain on the edges of the ice-cover during the ice-ages and even in the nunataks on the areas covered by the ice.

The author considers the central and north European population of *Sorex* for the genetically connected just with the forms which maintained in the ice-ages on the ice-sheet borders. The South European *Sorex* have lost the contact with the northern group probably in the III glacial, owing to the zone of the dry and cold steppe stretching across Europe from East Europe to West and reaching almost to the Pyrenees. The southern group of *Sorex* retreated to the south edge of this belt, maintaining in the Pyrenean mountains and their foot-hills in the South France, in South of Alps and in Balcanes. The author believes that these conditions of isolation have caused in the European g. *Sorex* the appearing of two different, distinguished by Zalesky varieties of g. *Sorex araneus*, which perhaps correctly he would like to treat as two „species“. The northern group according to Zalesky has extend in Europe northward the vine-short line, the south group live south of this line. The specimens of the northern group represent the „*araneus*“ type, the southern one the „*tetragonurus*“ type. If the authors personal observation

as to the developmental interval of the gonads in the *Sorex araneus araneus* — the typical representant of the Northern group — held also for the other representants of that group (of the „araneus“ type) but was not valid for the *Sorex* of the „tetragonurus“ type of the South France it would not only confirm the authors thesis that we are dealing here with the typical feature of adaptability, but it would also speak for the peculiar conservativeness of that mark and it would give the indirect support to the author's thesis about the in the ice-age territorial division of the originally uniform *Sorex* population. The problem of the difference in development between the representatives of genera *Sorex* and *Neomys* which leave their nests as almost completely developed animals and the representants of g. *Crocidura*, in which the youngsters like the youngsters of the other mammalians pass the growing-up period outside their nests, brings the author to the question of differences in the rate of the metabolic processes, peculiar for this genus of *Soricidae*. The remarkably rapid metabolic processes in *Sorex* and *Neomys* causes that their youngsters can reach the dimensions characteristic for the almost grown-up individuals in a record time of under 6 weeks. The author considers that the reaching of such a stage is the indispensable condition for the beginning of the independent life. For, with such a rapid metabolic rate, the yet not quite developed youngsters would be unable — by the peculiar and to *Soricidae* proper style of gaining their food, with the limited to some degree grasping abilities of the half-grown animal and simultaneously with greater living-wants than the mature ones, — to get for itself the sufficient quantity of food enabling them not only to survive but also to build-up their body. On the other hand, that fast metabolism renders possible to these two, fore-mentioned genera of *Insectivora*, such a rapid metabolic rate that enables them to take the full advantage of the short and beneficial for their full developmental maturity summer periods and then to survive long and bad winter months. In *Crocidura* the rate of the metabolism as it has been shown in the Tupikova's paper, is over twice as slow. On the one hand this enables to the female the breeding the young up to the advanced developmental stage, what in these conditions would last very long (about 3 months) retarding the next broods. As the *Soricidae* can feed their young only with mother's milk and as they have no possibilities to supply them food in untransformed state and besides that they cannot take care of the youngsters outside the nest as do the other *animalvora* animals. On the other hand, however, the young *Crocidura* having the „slackened“ rate of metabolism in comparison with the young *Sorex* and *Neomys*, can like the young rodents

grow-up independently after reaching the certain developmental stage in their nests.

The lack of interval in development of the gonads in Water Shrew, explains further the author by the fact, that the *Soricidae* — having also to-day a more southern range than the representatives of g. *Sorex* — could not maintain so far in north and they were pushed southwards off the ice-sheet onto the areas where the waters'-level was more quiet and where there did not occur the impetuous floods, produced by violent melting of the terminal glacier's edge, therefore in the g. *Neomys* the interval in the development of gonads did not appear, and at any rate there was not necessity for it's appearing, as in such a climatic conditions they have had sufficient of time for breeding just in their first calendar life-year.

OPIS FOTOGRAMÓW — EXPLANATION OF PLATES

Tablica I Plate

- fot. 1. Przednia okolica czaszki *N. f. fodiens* Schreb. Okaz b. młody, zęby nie starte, Tablica III fot. 7, ten sam okaz zdjęcie z góry pokazujące starcie zębów.
 phot. 1. The anterior region of *N. f. f.* skull. The very young specimen. The teeth unworn. Plate III phot. 7 the same specimen from above.
- fot. 2. Młody samiec *N. f. fodiens* o zębach prawie niestartych, dojrzały płciowo, złowiony w końcu czerwca. Okaz z wczesnego wiosennego miotu. Tablica III fot. 8 ten sam okaz zdjęcie z góry.
 phot. 2. The young male *N.f.f.* with almost unworn teeth, seksually mature, captured at the end of June. The specimen of early spring brood. Plate III phot. 8 the same specimen from above.
- fot. 3. Młoda samica *N. f. fodiens* o zębach prawie niestarych. Ciężarna, złowiona w pierwszych dniach lipca. Okaz z wczesnego wiosennego miotu. Tablica III fot. 9, ten sam okaz zdjęcie z góry.
 phot. 3. The young female *N. f. f.* with the almost unworn teeth. Pregnant, captured in the first days of July. The spec. from early spring brood. Plate III phot. 9, the same spec. from above.

Tablica II Plate

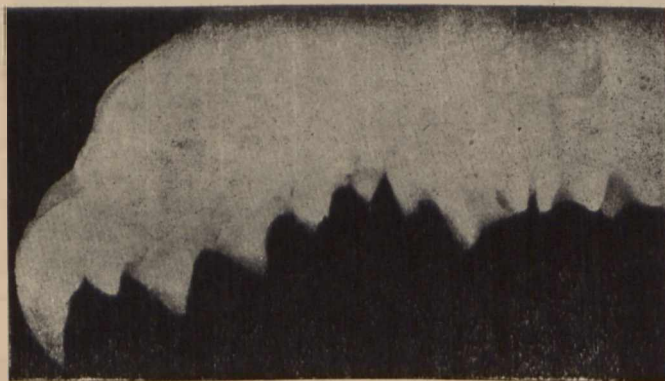
- fot. 4. Uzębienie przezimka *N. f. fodiens* złowionego wiosną pochodzącego z jesienno-miotu (około 6—7 mies. życia) Tab. III fot. 10, ten sam okaz zdjęcie z góry.
 phot. 4. Teeth-row of *N. f. f.* Old adult, captured in spring, deriving from autumnal brood. (about 6—7 months old) Plate III phot. 10, the same specimen from above.
- fot. 5. Uzębienie *N. f. fodiens*, przezimka złowionego wiosną i pochodzącego z miotu wiosennego (wiek poniżej jednego roku). Tabl. III fot. 11 ten sam okaz zdjęcie z góry.
 phot. 5. The teeth-row of *N.f.f.* Old adult, captured in spring and deriving from spring brood, the age below 1 year. Plate III phot 11 the same individual from above.
- fot. 6. Przezimek *N. f. fodiens* złowiony jesienią, wiek 16—18 mies. z typowymi starczymi starcami uzębienia. Tab. III fot. 12, ten sam okaz zdjęcie z góry.
 phot. 6. The teeth-row of *N. f. f.* Old adult captured in autumn, age about 16—18 months with the typical senile wearing of teeth. Plate III phot. 12, the same specimen from above.



1



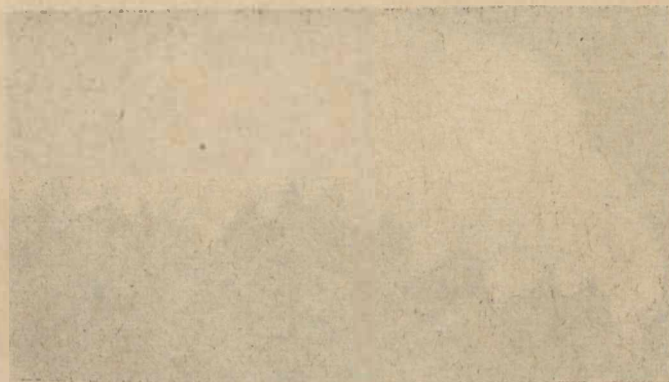
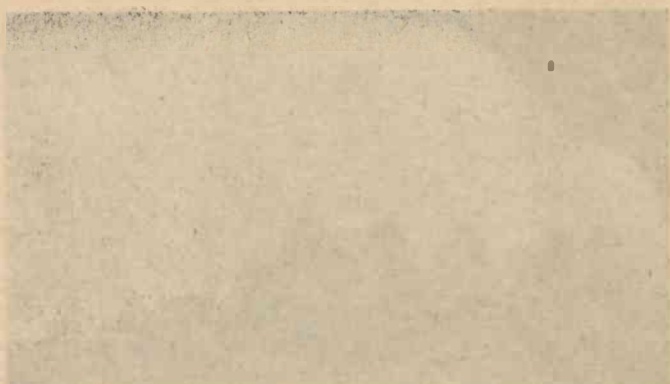
2



3

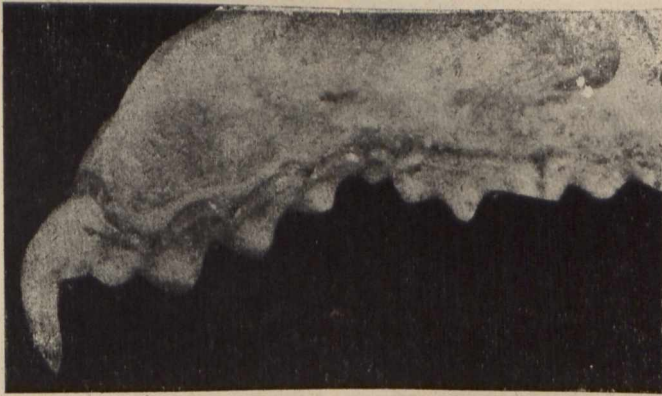
August Dehnel

auctor phot.

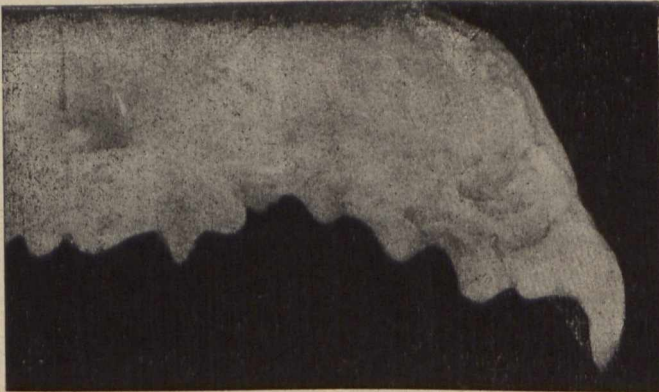




4



5



6

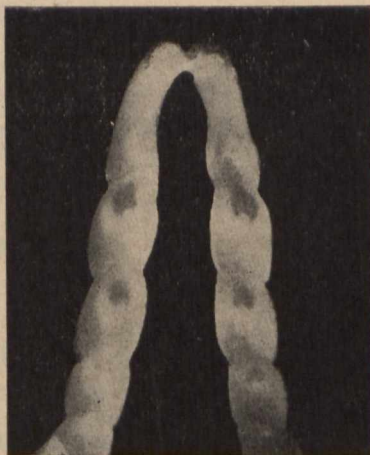
August Dehnel

auctor phot.

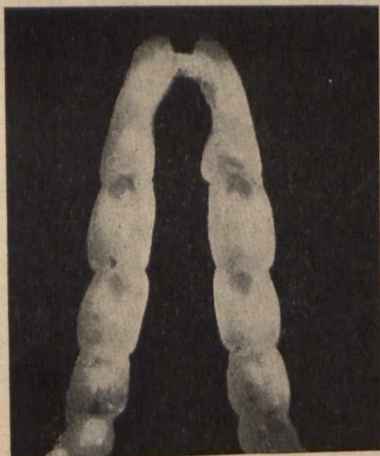
7



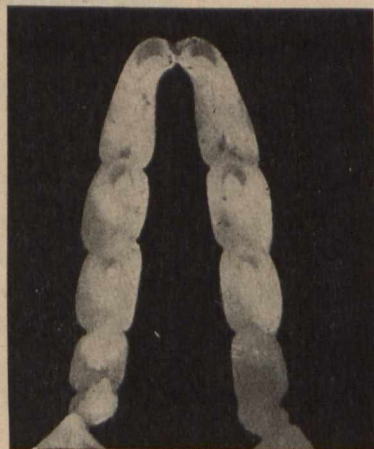
8



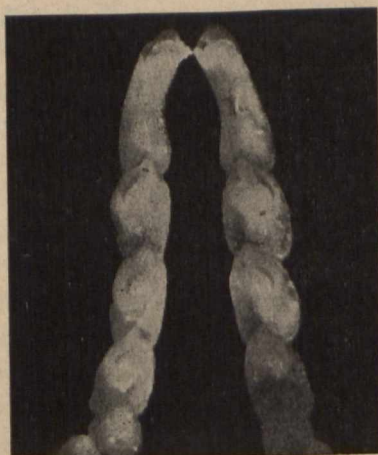
9



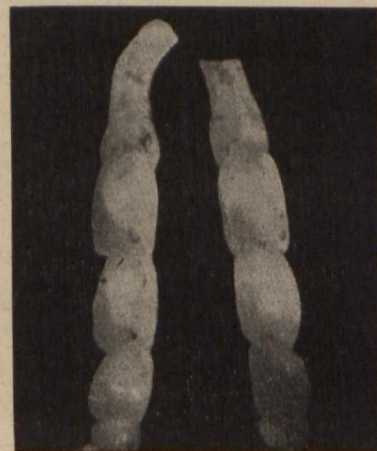
10



11



12



August Delnel

auctor phot.

