

<p>Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Bydgoszczy STUDIA PRZYRODNICZE Scientific Papers of Pedagogical University in Bydgoszcz NATURAL STUDIES (Zeszyty Nauk. WSP, Stud. Przynr.)</p>	13	35 – 48	1997
--	----	---------	------

BADANIA JAKOŚCIOWE I ILOŚCIOWE FAUNY DROBNYCH SSAKÓW NA TERENIE BYDGOSZCZY

THE QUALITATIVE AND QUANTITATIVE INVESTIGATIONS IN SMALL MAMMALS IN BYDGOSZCZ AREAS

Barbara Izdebska

Katedra Biologii i Ochrony Środowiska WSP, ul. Chodkiewicza 51, 85-667 Bydgoszcz

ABSTRACT. The research on quantity and quality in small mammals was performed in Bydgoszcz during 1979-1981. The tested area was divided into three zones: urban, suburban and azonal ones. There were caught 212 individuals of two orders: *Rodentia* and *Insectivora*. The field mouse (*Apodemus agrarius*) was the most numerous (154 individuals). It proved the synurbization process of this species. KEY WORDS: small mammals, *Rodentia*, *Apodemus agrarius*, synurbization, urban conditions.

Wstęp

Celem niniejszego artykułu jest próba ustalenia składu fauny drobnych ssaków na terenie miasta Bydgoszczy z uwzględnieniem stosunków ilościowych i jakościowych w aspekcie sezonowym i ekologicznym. Wskazuje również na pewne zmiany cech dominującego gatunku *Apodemus agrarius* (Pall.) w związku z wnikaniem na tereny zurbanizowane. Jest także próbą oceny znaczenia tego procesu i jego wpływu na funkcjonowanie całego zespołu *Micromammalia* w aglomeracji miejskiej.

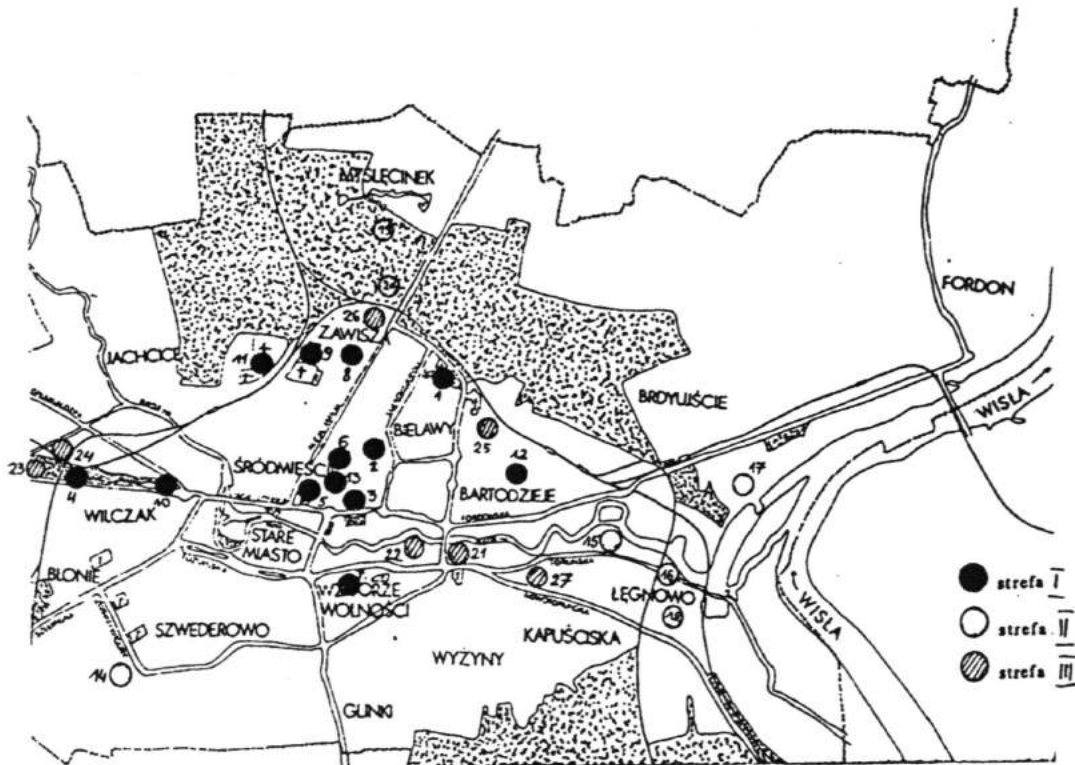
Przedstawione w tym opracowaniu badania prowadzone były w latach 1979-1981. Poza składem gatunkowym i liczebnością uwzględniony został również wpływ czynników klimatycznych, ekologicznych i antropopresyjnych. Wpływ ten zaznacza się zarówno w wahaniach intensywności odłowów, jak również w ich jakości pod względem składu gatunkowego i zmian morfologiczno-anatomicznych wiodącego gatunku *Apodemus agrarius*. Wynik obserwacji ma znaczenie głównie w kontekście badań porównawczych przeprowadzonych na terenie innych miast Polski, np. w Poznaniu (Brzezińska 1980, Wieczorek 1981), Warszawie (Andrzejewski 1977, Andrzejewski, Babińska-Werka, Gliwicz, Goszczyński 1978, Babińska-Werka, Gliwicz, Goszczyński 1979 a i b, Liro 1985), w Białoleścu Dworskiej pod Warszawą (Andrzejewski, Babińska-Werka, Gliwicz, Goszczyński 1981) i Wrocławiu (Chudoba, Humiński, Wójcik 1961). Brak badań porównawczych z terenu samej Bydgoszczy, gdyż przed rokiem 1979-1981 i po tym okresie nie były one prowadzone.

Współczesne prace na terenach zurbanizowanych koncentrują się wokół procesu synurbizacji *Apodemus agrarius* i zmierzają do ustalenia warunków tego procesu z punktu widzenia biologii gatunku oraz zmian, jakie zachodzą na poziomie osobniczym i populacyjnym w ostro limitowanym i izolowanym środowisku miejskim. Problematyka ta szeroko analizowana jest w badaniach przeprowadzonych głównie na terenie Warszawy (Andrzejewski, Babińska-Werka, Gliwicz, Goszczyński 1978, Babińska-Werka, Gliwicz, Goszczyński 1979, Goszczyński 1979a i b, Gliwicz 1980a, Babińska-Werka, Garbarczyk 1981, Liro 1985).

Teren i metody badań

Bydgoszcz, obejmująca obszar ponad 12750 ha, położona jest w Kotlinie Toruńskiej na pograniczu trzech krain geograficznych: Pojezierza Pomorskiego, Pojezierza Mazurskiego i Pojezierza Wielkopolskiego, nad rzekami Brdą, Wisłą i Kanałem Bydgoskim, który łączy Wisłę z Notecią, Wartą i Odrą. Większa część miasta leży w dolinie rzeki Brdy – pradolinie Wisły (34-36 m n.p.m.) oraz na południowym stoku i wysoczyźnie (72 m n.p.m.), gdzie rozciągają się dzielnice: Błonie, Szwederowo, Wzgórze Wolności i Kapuściska. Suma opadów wynosi rocznie ok. 522 mm, przeciętna roczna temperatura $+7,8^{\circ}\text{C}$, zaś średnia długość okresu wegetacyjnego 236 dni.

Badany teren podzielony został na trzy strefy, w których wyróżniono odmienne biotopy. Każdy z nich miał kilka stanowisk w różnych punktach miasta (rys. 1).



Rys. 1. Plan Bydgoszczy ze stanowiskami badań.

Fig. 1. The plan of Bydgoszcz with the places of investigations

1 – park im. płk. Żałuskiego (the park of płk. Żałuski), 2 – dawny Ogród Botaniczny (the old Botanical Garden), 3 – park Ludowy (Ludowy Park), 4 – park przy ulicy Nakielskiej (the park at Nakielska st.), 5 – park Jana Kazimierza (the park of Jan Kazimierz), 6 – park im. Jana Kochanowskiego (the park of Jan Kochanowski), 7 – Wzgórze Wolności – boisko sportowe (Wzgórze Wolności 1 – the sports field), 8 – stadion „Zawisza” (the stadium „Zawisza”), 9 – Cmentarz ewangelicki, ul. Zaświat (Protestant Cemetery, Zaświat st.), 10 – Cmentarz rzymsko-katolicki, ul. Grunwaldzka (Roman Catholic Cemetery, Grunwaldzka Ist.), 11 – Cmentarz rzymsko-katolicki, ul. Ludwikowo (Roman Catholic Cemetery, Ludwikowo st.), 12 – osiedle Bartodzieje (Bartodzieje quarter), 13 – piwnica domu przy ul. 3 Maja (the cellar in the house at 3 Maja st.), 14 – ogródki przy ul. Żwirki i Wigury (the allotments at Żwirki and Wigury st.), 15 – Łęgnowo – podmokła łąka kośna nad Brdą (Łęgnowo – the wet meadow on the Brda), 16 – Łęgnowo – uprawy ziemniaków (Łęgnowo – potato field), 17 – Brdyjście – oles nad Brdą (Brdyjście – the alders on the Brda), 18 – Łęgnowo – łęgi wierzbowe (Łęgnowo – the willow marshy meadow); 19–20 – Myślęcinek – Park Kultury i Wypoczynku (Myślęcinek – the Park of Culture and Rest), 21–22 – zarośla wzdłuż Brdy (the scrub along the Brda river), 23–24 – zakrzewienia nad Kanałem Bydgoszczkim (the brushwood on the Bydgoszcz Channel), 25–26 – nasyp torów kolejowych przy szosie gdańskiej (the track embankments near gdańska highway), 27 – przydroże i nasyp linii tramwajowej przy ul. Toruńskiej (the wayside and the tram embankment at Toruńska st.)

Za kryterium podziału przyjęto odległość poszczególnych stanowisk od granic miasta i stopień zurbanizowania badanych terenów.

Strefę pierwszą A, najsilniej poddaną antropopresji, stanowiły tereny miejskie.

Zaliczono do niej trzy biotopy:

- I – parki, skwery, tereny sportowe i rekreacyjne,
- II – cmentarze,
- III – zabudowania gospodarcze, kościoły i domy mieszkalne.

Strefa druga B obejmowała tereny peryferyjne. W ich skład włączono:

- I – ogródki działkowe,
- II – tereny zagospodarowane rolniczo (uprawy ziemniaków i podmokła łąka kośna),
- III – zadrzewienia wokół miasta znacznie zróżnicowane pod względem florystycznym i edaficznym.

Strefa trzecia C, to tereny azonalne, związane z transportem:

- I – zarośla wzdłuż Brdy i zakrzewienia nad Kanałem Bydgoskim,
- II – nasypy kolejowe na Osiedlu Leśnym i nasyp linii tramwajowej przy ul. Toruńskiej.

Biotopy związane z transportem stwarzają dobre warunki dla drobnych ssaków i stanowią drogi migracji na tereny zurbanizowane.

Ze względu na specyfikę środowiska miejskiego zastosowano metodę bezpośrednich odłowów przy użyciu pułapek zatrzaskowych zabijających. Ustawiano je w pobliżu nor i korytarzy, na jednym stanowisku zwykle na dwie, trzy doby.

Jednostką ilości dokonanych połowów jest jeden pułapko/dzień czyli jedna pułapka pozostawiona w terenie na okres jednej doby. Daje ona wartości względne i pozwala obliczyć procent odłowu na określonej powierzchni (Kowalski 1950).

Spenetrowano też strychy kilku kościołów w poszukiwaniu wypluwek sów, lecz nie stwierdzono śladu obecności tych ptaków. Potwierdzone zostało stanowisko norków dużych (*Myotis myotis* Borkh.) na strychu kościoła Farnego.

Obraz fauny drobnych ssaków uzyskany przy pomocy pułapek ma poważne zniekształcenia. Brak jest gatunków przebywających stale pod ziemią, gatunków nadrzewnych i nietoperzy. Rozważania dotyczą więc przede wszystkim gatunków żerujących na powierzchni ziemi.

Ocena składu gatunkowego i liczebności drobnych ssaków

Zbieranie materiału prowadzono od lipca 1979 do października 1981. W tym okresie złowiono 212 osobników reprezentujących 10 gatunków drobnych ssaków. Zebrane okazy należały do dwóch rzędów.

W tabeli 1 przedstawiono ilościowy i procentowy skład zbioru z uwzględnieniem udziału płci.

Tabela 1. Liczba drobnych ssaków zebranych na terenie Bydgoszczy w latach 1979–1981

Table 1. The number of small mammals collected in Bydgoszcz in 1979–1981 years

Gatunek	n samic	n samców	suma	% odłowu
<i>Insectivora</i>	11	16	27	12,74
<i>Sorex araneus</i>	10	14	24	11,31
<i>Neomys fodiens</i>	1	2	3	0,94
<i>Talpa europaea</i>	–	1	1	0,47
<i>Rodentia</i>	64	121	185	87,26
<i>Apodemus agrarius</i>	52	102	154	72,64
<i>Apodemus flavicolis</i>	2	3	5	2,36
<i>Mus musculus</i>	3	7	10	4,72
<i>Microtus arvalis</i>	5	5	10	4,72
<i>Microtus agrestis</i>	–	1	1	0,47
<i>Microtus oeconomus</i>	2	2	4	1,89
<i>Rattus norvegicus</i>	–	1	1	0,47
Suma	75	137	212	100,0
% odłowu	35,4	64,5	100,0	

Rząd *Insectivora* najliczniej reprezentowany był przez ryjówkę aksamitną (*Sorex araneus* L.) (83,2 % wszystkich owadożernych). W zbiorach wystąpił tylko jeden okaz *Talpa europaea* L., jednakże liczebność tego gatunku na terenie Bydgoszczy jest dość znaczna, co można było stwierdzić kontrolując powierzchnie kretowisk tworzone przez te zwierzęta na badanym terenie. W materiale ze względów metodycznych brakuje przedstawicieli rodziny *Erinaceidae*, jednakże wiele informacji ustnych i obserwacji własnych potwierdza ich obecność w środowisku miejskim.

Wśród *Rodentia* dominowała *Apodemus agrarius* – mysz polna (83,24 % wszystkich złowionych gryzoni). Gatunek ten miał zdecydowanie największy udział w całości odłowu (72,64 % zebranych okazów). Obecność w zbiorach jednego osobnika *Rattus norvegicus* (Berk.) nie oddaje rzeczywistej liczebności tego gatunku na terenach miejskich. Z informacji zebranych od służb miejskich wynika, że obecność tego gatunku na terenie Bydgoszczy jest dość liczna, szczególnie na obrzeżach miasta, w starych dzielnicach w pobliżu Brdy i Kanału Bydgoskiego, a nawet okresowo masowo pojawiają się w nowych dzielnicach mieszkaniowych takich jak Fordon, Błonie czy Wyżyny.

Zarówno w rzędzie *Insectivora* jak i *Rodentia* ilościowo przeważały samce (64,6 %). Stosunek ilości samców do samic wynosił w przybliżeniu 2:1. Potwierdza to badanie przeprowadzone w Warszawie (Andrzejewski, Babińska-Werka, Gliwicz, Goszczyński, 1978, Gliwicz, 1980b), Wrocławiu (Haitlinger, 1962) i Poznaniu (Brzezińska, 1980, Wieczorek, 1981).

Do zbioru *Micromammalia* z terenu Bydgoszczy dołączona została również czaszka dzikiego królika (*Oryctolagus cuniculus* L.), którego obecność stwierdzono na obrzeżach miasta (Myślęcinek), zarówno na podstawie obserwacji żywych osobników, jak i licznie występujących tam nor tego gatunku.

Należy wspomnieć także o obecności dość pospolitego dla środowisk zurbanizowanych gryzonia z rodziny *Sciuridae* – wiewiórce (*Sciurus vulgaris* L.). Zamieszkuje parki, cmentarze i zadrzewienia miejskie nawet w centrum miasta.

Obserwacje zmian liczebności *Micromammalia* w aspekcie sezonowym i ekologicznym

Liczba pułapkodni na wszystkich stanowiskach w całym okresie badań wyniosła 2010, z czego na kolejne lata przypada: 1979 – 405, 1980 – 701, 1981 – 904. Ilość pułapkodni i suma zebranych okazów pozwalają ustalić intensywność odłowu jako całości, w kolejnych latach i sezonach oraz w poszczególnych strefach miasta. Otrzymane wartości określają w przybliżeniu liczebność drobnych gryzoni zależnie od pory roku i zasiedlonego biotopu.

Okresem najobfitszych odłowów było lato i wczesna jesień. Zimą i wiosną zbiory drobnych ssaków były skąpe. Przyczyną tych różnic są zapewne zmiany bioklimatyczne poszczególnych sezonów. Zimą i wiosną baza pokarmowa jest uboga, ilość kryjówek niewielka, aktywność płciowa niska. Późną wiosną liczebność, a tym samym intensywność odłowu wzrasta, gdyż wraz z rozpoczęciem okresu wegetacji roślin zwiększa się dostępność pożywienia i schronień, a także przybywa aktywnych płciowo osobników z miotów wczesnowiosennych. W sezonie letnio-jesiennym korzystne warunki klimatyczne, obfitość pokarmu, różnorodność kryjówek i wzmożona aktywność płciowa powodują znaczny wzrost liczebności drobnych ssaków, co odzwierciedla się w wyższej efektywności odłowu (Tab. 2).

Tabela 2. Intensywność odłowu drobnych ssaków w kolejnych sezonach lat 1979–1981 na terenie Bydgoszczy
W – wiosna, L – lato, J – jesień, Z – zima

Table 2. The intensity of trapping of small mammals during the following seasons in 1979–1981 in Bydgoszcz
W – spring, L – summer, J – autumn, Z – winter

Rok	1979				1980				1981				Sumarycznie			
	L	J	Z	W	L	J	Z	W	L	J	Z	W	L	J	Z	
Ilość pułapkodni	203	118	84	132	369	200	45	80	487	292	212	1059	610	129		
<i>Insectivora</i>	-	-	-	-	3	-	-	-	10	14	-	13	14	-		
<i>Sorex araneus</i>	-	-	-	-	2	-	-	-	9	13	-	11	13	-		
<i>Neomys fodiens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	1	-		
<i>Talpa europaea</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-		
Rodentia	23	13	2	3	34	17	1	4	68	20	7	125	49	3		
<i>Apodemus agrarius</i>	17	12	2	3	27	14	1	4	62	12	7	106	38	3		
<i>Apodemus flavicollis</i>	3	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	3	2		
<i>Mus musculus</i>	-	-	-	-	7	1	-	-	-	2	-	7	3	-		
<i>Microtus arvalis</i>	3	-	-	-	-	-	-	-	5	2	-	8	2	-		
<i>Microtus oeconomus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	1	3	-		
<i>Microtus agrestis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-		
<i>Rattus norvegicus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-		
Ogółem	23	13	2	3	37	17	1	4	78	34	7	138	64	3		
% odłowu w sezonach	11,33	11,02	2,38	2,27	10,03	8,50	2,22	5,00	16,02	11,64	3,30	13,03	10,50	2,33		
% odłowu w latach	9,38				8,13				12,94				10,55			

Ponadto późne lato i wczesna jesień są okresem migracji gryzoni z pól ku osiedlom ludzkim i ten fakt ma zapewne również dodatni wpływ na wyniki łowności (Skuratowicz, 1963). Powodem różnic *Micromammalia* w poszczególnych latach są z pewnością odmienne warunki meteorologiczne. Stwierdzono, że najwyższą liczbę połowów uzyskuje się przy pogodzie o dużej wilgotności powietrza i łagodnych, ciągłych deszczach (Sidorowicz, 1960), zaś optymalny zakres temperatur wynosi 13 – 18°C. Wysokie temperatury i silne opady obniżają połowy. Na terenie Bydgoszczy najwyższy współczynnik łowności wykazują miesiące letnie i wczesnojesienne, w których spełnione były wyżej wymienione warunki (Tab. 3).

Tabela 3. Zależność intensywności odłowu od czynników atmosferycznych: Temperatury (Tx) i opadów w miesiącach letnich lat 1979–1981 w Bydgoszczy

Table 3. The dependence of the trapping intensity upon the weather conditions: temperature (Tx) and rainfall in the summer months during 1979-1981 in Bydgoszcz

Rok	1979		1980				1981			
Miesiąc	VII	VIII	VI	VII	VIII	IX	VI	VII	VIII	IX
Tx (°C)	14,9	16,8	15,4	16,6	16,3	12,6	16,6	17,3	16,4	13,8
opad (mm)	52,5	54,0	300,3	199,9	27,4	69,4	47,5	139,5	58,8	51,1
% odłowu	12,5	6,98	9,32	9,85	9,78	14,58	18,75	16,56	13,77	13,30

Różnice w liczebności drobnych ssaków dostrzegane są również w poszczególnych biotopach w trzech strefach miasta. Należy tu również uwzględnić błędy i nieścisłości wynikające z nieregularności odłowów i niezbyt precyzyjnego podziału na strefy, gdyż nierzadko obszary peryferyjne odznaczają się silną antropopresją (Park Kultury i Wypoczynku – Myślęcinek) i odwrotnie, w centrum miasta można znaleźć powierzchnie o niewielkich wpływach antropogenicznych. Największy procent odłowów wykazywała strefa druga (B), czyli peryferie i przedmieścia Bydgoszczy (14,16 %), natomiast w strefie miejskiej (A) efektywność odłowu była najmniejsza (8,21 %). Z badanych biotopów najwyższym (19,66 %) zagęszczeniem drobnych ssaków odznaczyły się łąka i uprawy rolne (B-II), zaś zabudowania, osiedla i parki miejskie (A-I i III) – najniższym (Tab. 4). Różnice uwidoczniły się także w składzie gatunkowym. W strefie miejskiej wystąpiły tylko gryzonie, głównie z rodziny *Muridae*. Są to gatunki synantropijne, związane z obecnością człowieka (np. *Mus musculus* L.). Przedstawiciele gatunków niesynantropijnych zasiedlają tę strefę okresowo zimą. Strefę podmiejską i azonalną reprezentowały

zarówno owadożerne, jak i gryznie. Najbogatszym gatunkowo biotopem były tereny zagospodarowane rolniczo (łąka i uprawy ziemniaków) oraz brzegi Brdy i kanału – charakteryzują się one dużym stopniem wilgotności, żyznym i bogatym florystycznie podłożem, a także minimalnym oddziaływaniem czynników antropogenicznych. Stwarza to optymalne warunki do życia drobnych ssaków z rzędu *Insectivora* i *Rodentia*.

Tabela 4. Intensywność odłowu drobnych ssaków w poszczególnych biotopach i strefach miasta Bydgoszczy (lata 1979–1981)

Table 4. The intensity of trapping of small mammals in each biotops and zones in Bydgoszcz (1979–1981)

Strefa Biotop	A			B			C	
	I	II	III	I	II	III	I	II
Liczba pułapkodni	686	253	60	133	178	268	323	109
<i>Insectivora</i>	–	–	–	1	17	5	4	–
<i>Sorex araneus</i>	–	–	–	–	16	4	4	–
<i>Neomys fodiens</i>	–	–	–	–	1	1	–	–
<i>Talpa europaea</i>	–	–	–	1	–	–	–	–
<i>Rodentia</i>	50	30	2	13	18	28	32	12
<i>Apodemus agrarius</i>	40	30	–	11	15	19	29	10
<i>Apodemus flavicollis</i>	3	–	–	–	–	2	–	–
<i>Mus musculus</i>	5	–	1	2	–	–	2	–
<i>Microtus arvalis</i>	2	–	–	–	2	3	1	2
<i>Microtus oeconomus</i>	–	–	–	–	1	3	–	–
<i>Microtus agrestis</i>	–	–	–	–	–	1	–	–
<i>Rattus norvegicus</i>	–	–	1	–	–	–	–	–
Suma okazów	50	30	2	14	35	33	36	12
% odłowu w biotopach	7,3	11,7	3,3	10,5	19,7	12,3	11,1	11,0
% odłowu w strefach	8,21			14,16			11,11	

Zagadnienie procesu synurbizacji *Apodemus agrarius*

Na terenach zurbanizowanych powstaje szereg odmiennych biocenoz, które razem tworzą ekologiczny krajobraz miasta, czyli tzw. fizjocenozę miejską. Specyfika środowiska i silne wpływy antropogeniczne stwarzają swoiste warunki siedliskowe i biocenotyczne dla życia drobnych ssaków. Obserwuje się szereg zmian na poziomie osobniczym i populacyjnym gatunków zasiedlających miasto, co jest wyrazem stopniowej adaptacji zwierząt niesynantropijnych do życia na obszarach

zmienionych przez człowieka. Zjawisko to określa się mianem synurbizacji (Andrzejewski, Babińska-Werka, Gliwicz, Goszczyński, 1978). Obecnie procesem tym objęta jest mysz polna – *Apodemus agrarius* (Pall.). Stwierdzono, że gatunek ten wkroczył na tereny zurbanizowane stosunkowo niedawno – w latach 1881-1922, jednakże jest to okres wystarczający, aby zaobserwować różnice między populacjami miejskimi i pozamiejskimi (Andrzejewski, 1977). Mysz polną cechuje szeroki zakres tolerancji ekologicznej i duża plastyczność w wyborze środowiska. Pozwala jej to szybko zaaklimatyzować się w zmienionych warunkach, gdzie szata roślinna jest zwykle skąpa i mało różnorodna w stosunku do biotopów naturalnych. Obserwuje się powstawanie nowego ekotypu *Apodemus agrarius*, zdeterminowanego przez odmienne warunki siedliskowe i troficzne w aglomeracjach miejskich. Według Gliwicz (1980 a, b) osobniki z izolowanych terenów miejskich osiągają wyższy ciężar ciała niż przedstawiciele populacji na obszarach otwartych.

Przedstawiciele izolowanych populacji miejskich wykazują szerszy zakres zmienności ciężaru ciała oraz osiągają wyższe wartości średnie i maksymalne tego parametru w porównaniu do osobników żyjących w biotopach naturalnych, otwartych i niezmiennych. Potwierdza to porównanie średniego ciężaru ciała i jego zakresu zmienności między populacjami Bydgoszczy, Warszawy i Poznania a populacjami z otwartych terenów niezurbanizowanych (Tab. 5).

Tabela 5. Średni ciężar ciała (Wx) i zakres zmienności (min.–max.) ciężaru ciała *Apodemus agrarius* z terenów zurbanizowanych i niezurbanizowanych
Table 5. The mean body weight (Wx) and the variability range (min–max) of field mouse from the urban and open areas

Teren	Wx	min–max	autor
okolice Czerniejewa	19,0	12,5–25,9	Marciniak (1978)
Wielkopolski Park Narodowy	20,1	13,0–29,5	Urbańczyk (1978)
Nadleśnictwo Zielonka	21,1	13,5–27,5	Rogowska (1978)
Bydgoszcz	24,33	10,9–39,9	Izdebska (1981)
Warszawa	23,83	7,0–36,6	Adamczewska– Andrzejewska (1973)
Poznań	22,7	7,0–39,0	Wieczorek (1981)

Odrębność populacji miejskich i podmiejskich potwierdziły także badania przeprowadzone metodą „wskaźników morfofizjologicznych” Schwarza na terenie

Warszawy i jej okolic w latach 1975-76 (Liro, 1985). Wynika z nich, że istnieje wyraźna zmienność morfologiczna między badanymi populacjami, przy czym osobniki z centrum miasta mają ogólnie lepszą kondycję fizjologiczną wynikającą z korzystniejszych warunków życia. Za jedną z przyczyn tego zjawiska uważa się różnice w składzie pokarmu przedstawicieli terenów zurbanizowanych. Dieta myszy miejskiej jest mniej urozmaicona, lecz bardziej kaloryczna (dominacja nasion drzew, form larwalnych owadów, obecność kropeł tłuszczu w żołądkach) w stosunku do myszy z terenów niezurbanizowanych (Babińska-Werka, 1981). Świadczy to również o tym, że pokarm nie jest czynnikiem ograniczającym. Stwierdzono, że najistotniejszymi czynnikami determinującymi występowanie *Apodemus agrarius* są: dostateczna ilość kryjówek oraz względnie niski stopień antropopresji (Babińska-Werka, Gliwicz, Goszczyński, 1979). Jeżeli te dwa warunki są spełnione, wszystkie inne cechy terenu przestają odgrywać decydującą rolę jako czynniki ograniczające. Znajduje to potwierdzenie w badaniach przeprowadzonych na terenie Bydgoszczy. Mysz polna odławiała się nawet w centralnych punktach miasta, jednakże każde z tych stanowisk, mimo niewielkiej powierzchni, wykazywało cechy zbliżone do biotopów naturalnych (odpowiednia wilgotność, żyzność gleby, gęste zakrzewienie), przy jednoczesnej nieznacznej ingerencji człowieka. Są to swoiste „wysepki” pseudonaturalnych biocenoz, które wytworzyły własny mechanizm regulujący ich równowagę i stworzyły dogodne warunki do zasiedlania dla drobnych ssaków. Uzyskane dane wskazują na stopniową degradację środowiska ssaków ze wzrostem stopnia urbanizacji. Dominacji *Apodemus agrarius* towarzyszy ubożenie składu gatunkowego zespołu *Micromammalia*. Za główną przyczynę tego zjawiska uważa się postępującą izolację terenów zielonych od siedlisk podmiejskich i wewnętrzne rozczłonkowanie tych terenów na małe odrębne jednostki, oddzielone od siebie zwartą zabudową i ruchliwymi ulicami. Stanowi to barierę nie do przebycia dla drobnych ssaków i utrudnia migrację (Goszczyński 1979b, Gliwicz 1980 b). Miejskie populacje myszy polnej cechuje zwykle dłuższy sezon rozrodczy, lepsza przeżywalność okresu zimowego i sprawniejsza organizacja regulująca między innymi proces rozrodu (Gliwicz, 1980a, b). Są to także cechy przystosowawcze, które pozwalają przetrwać gatunkowi w formie izolowanej populacji miejskiej. Dominacji *Apodemus agrarius* sprzyja spadek liczebności gatunków konkurencyjnych oraz mała ilość dzikich drapieżników (lisy, kuny, łasice), które zastępują częściowo gatunki synantropijne tj. psy, koty i szczury, lecz ich wpływ nie jest jeszcze w pełni poznany (Goszczyński, 1979 b, Andrzejewski, Babińska-Werka, Gliwicz, Goszczyński 1981).

Wkraczanie *Apodemus agrarius* na tereny zurbanizowane z punktu widzenia ekologii miasta jest zjawiskiem korzystnym. Ubogie ekosystemy zieleni miej-

skiej wzbogacają się w dynamiczny gatunek, który tworzy nowy element sieci troficznej. Dzięki temu podniesiony zostaje stopień komplikacji danego układu ekologicznego, wzrasta jego stabilność i samowystarczalność. Mysz polną można uznać za gatunek pionierski w obszarach zieleni miejskiej. Rozprzestrzenia się on na nowe, niezamieszkałe dotąd stanowiska i stwarza stopniowo odpowiednie mikrosiedliska dla innych gatunków (spulchnianie zbitej gleby poprzez kopanie nor, korytarzy itp.). Obserwuje się to w starych parkach (ul. Nakielska), wzdłuż rzeki (ul. Toruńska), gdzie oprócz *Apodemus agrarius* spotyka się także mysz leśną i przedstawiciele owadożernych. Stwierdzenie występowania myszy polnej na danym terenie może mieć także znaczenie praktyczne. Jako przedstawiciel ssaków, podobnie do człowieka, reaguje na zmiany środowiska biotycznego i abiotycznego w mieście. Jej obecność i zachowanie może być swoistym biowskaźnikiem zachodzących zmian, co pozwoli wyeliminować czynniki szkodliwe dla człowieka.

Bibliografia

- Adamczewska-Andrzejewska K. 1971: *Methods of age determination in Apodemus agrarius* (Pall.). Ann. Zool. Fennici 8: 68-71.
- Adamczewska-Andrzejewska K. 1973: *Wzrost, zmienność i kryteria wiekowe u Apodemus agrarius* (Pall.). Acta Theriol. 18, 19: 353-394.
- Andrzejewski R. 1975: *Problemy ekologicznego kształtowania środowiska w mieście*. Wiad. Ekol. 21,3: 175-186.
- Andrzejewski R. 1977: *Stan badań nad ssakami na terenach miast w Polsce*. Wiad. Ekol. 13,4: 61-63.
- Andrzejewski R., Babińska-Werka J., Gliwicz J., Goszczyński J. 1978: *Synurbization processes in Apodemus agrarius population. I. Characteristics of populations in urbanization gradient*. Acta Theriol. 23, 20: 341-351.
- Andrzejewski R., Babińska-Werka J., Gliwicz J., Goszczyński J. 1981: *Zoocenologiczne podstawy kształtowania środowiska przyrodniczego osiedla mieszkaniowego Białoteka Dworska w Warszawie. Ssaki*. Acta Theriol. 26,32: 523-531.
- Babińska-Werka J. 1981: *Food of the striped field mouse in different types of urban green areas*. Acta Theriol. 26,17: 285-299.
- Babińska-Werka, J. Garbarczyk H. 1981: *Animal components of the diet of the striped field mouse under urban conditions*. Acta Theriol. 26,18: 301-318.
- Babińska-Werka J., Gliwicz J., Goszczyński J. 1979: *Synurbization processes in a population of Apodemus agrarius. II. Habitats of the striped field mouse in town*. Acta Theriol. 24,30: 405-415.

- Brzezińska G. 1980: *Drobne ssaki miasta Poznania*. Praca mag. Zakład Zoologii Systematycznej, Wydział BiNoZ, UAM Poznań
- Chudoba S., Humiński S., Wójcik J. 1961: *Drobne ssaki Wrocławia*. Przegląd Zool. 5,4: 362-374.
- Gliwicz J. 1979: *Struktura wiekowa a organizacja socjalna populacji*. Wiad. Ekol. 25,2: 9-17.
- Gliwicz J. 1980 a: *Ekologiczny aspekt synurbizacji myszy polnej Apodemus agrarius* (Pall.). Wiad. Ekol. 26,2: 117-124.
- Gliwicz J. 1980 b: *Island populations of rodents: their organisation and functioning*. Biol. rev. 55: 109-138.
- Goszczyński J. 1979 a: *Wskaźniki zagęszczenia miejskiej populacji myszy polnej*. Acta Theriol. 24, 31: 417-419.
- Goszczyński J. 1979 b: *Penetration of Mammals over urban green spaces in Warsaw*. Acta Theriol. 24, 31: 419-423.
- Haitlinger R. 1962: *Morphological variability in Apodemus agrarius* (Pall.). Acta Theriol. 6,8: 239-255.
- Kowalczyk R. 1979: *Badania nad drobnymi ssakami na terenie Puszczy Bukowej pod Szczecinem*. Praca mag. Zakład Zoologii Systematycznej, Wydział BiNoZ, UAM Poznań.
- Kowalski K. 1964: *Klucz do oznaczania kręgowców Polski. cz. V Ssaki (Mammalia)* PWN, Warszawa, Kraków.
- Kowalski K. 1950: *Badania nad ekologią drobnych ssaków leśnych w okolicy Krakowa*. Mat. do fizjogr. kraju, Kraków, 22: 1-20.
- Liro A. 1985: *Variations and weights of body and internal organs of the field mouse in a gradient of urban habitats*. Acta Theriol. 30,24: 359-377.
- Marciniak L. 1978: *Badania nad fauną drobnych ssaków okolic Czerniejewa*. Praca mag. 390, Zakład Zoologii Systematycznej, Wydział BiNoZ, UAM Poznań.
- Rogowska A. 1978: *Badania nad fauną drobnych ssaków doświadczalnego nadleśnictwa Zielonka pod Poznaniem*. Praca mag. Zakład Zoologii Syst. wydział BiNoZ, UAM Poznań.
- Sidorowicz J. 1960: *Wpływ pogody na odłowory Micromammalia. I. Rodentia*. Acta Theriol. 1, 3.
- Skuratowicz W. 1963: *Gryzonie – biologia i zwalczanie gatunków szkodliwych*. PWRiL Warszawa: 3-170.
- Wieczorek E. 1981: *Badania nad fauną drobnych ssaków miasta Poznania*. Praca mag. Zakład Zoologii Syst., Wydział BiNoZ, UAM Poznań.

THE QUALITATIVE AND QUANTITATIVE INVESTIGATIONS IN SMALL MAMMALS IN BYDGOSZCZ AREAS

Summary

The research on quality of small mammals was performed in Bydgoszcz during 1979–1981. The tested area was divided into three zones: urban, suburban and azonal ones with several stations on each of them. The method of direct trapping by using the killing traps was applied. 212 individuals of two orders (Rodentia and Insectivora) were caught. The most numerous of Insectivora was *Sorex araneus*. In Rodentia order the field mouse dominated first and foremost (154 individuals – 72,64% of the whole collection). The results from Bydgoszcz were compared with the results obtained hitherto in the other cities of Poland: Warsaw, Wrocław and Poznań. The measurements of body weight also showed that urban populations had higher values of this parameter than populations from open areas. It was stated that in Bydgoszcz, similar as in the other towns, the process of synurbizations of *Apodemus agrarius* took place. It caused the creation of specific ecotype of this species. This phenomenon was determined by the dissimilar biotopic and food conditions in urban agglomerations. With the growth of domination of *Apodemus agrarius* the number of species of the other small mammals reduced. The most numerous small mammals were caught in suburban and azonal zones. In the urban one there were mostly synanthropic species.