

Maciej LUNIAK, Andrzej HAMAN, Paweł KOZŁOWSKI,
Tadeusz MIZERA

Wyniki lęgów ptaków gnieźdzących się w skrzynkach w parkach miejskich Warszawy i Poznania

Luniak M., Haman A., Kozłowski P., Mizera T. 1992. [Results of bird broods in nest-boxes in urban parks of Warsaw and Poznań (Poland)]. Acta orn. 27: 49–63.

The study covered 5 species: *Passer montanus*, *P. domesticus*, *Sturnus vulgaris*, *Parus major* and *P. caeruleus*. The objective was to check whether nest-boxes in city parks did in fact ensure successful breeding. The assessment was based on a comparison of brood productivity with that on farmland or forests in the vicinity of the two cities reported in the literature.

The results of breeding in the Warsaw and Poznań parks studied lie within the range of values typical for these species. In none of them were the breeding results (clutch size, productivity) there distinctly worse compared to those given in the literature for nearby non-urban areas. There were no significant differences between the breeding results from the two cities. No evidences of considerable impact of direct human interference, the presence of people in the parks near the nest-boxes, raptors and nest robbers or interspecific competition – on broods in nest-boxes have been observed. Site and intra-populational factors were probably of greater importance in limiting productivity.

T. Mizera, Zoology Dept., Agricultural Univ. of Poznań,
Wojska Polskiego 71c, 60–625 Poznań, POLAND.

Others: Museum & Institute of Zoology, Polish Acad. Sc.,
Wilcza 64, 00–679 Warszawa, POLAND

WSTĘP

Praca dotyczy 5 gatunków: mazurek *Passer montanus* (L.), wróbla *Passer domesticus* (L.), szpaka *Sturnus vulgaris* L., bogatki *Parus major* L. i sikory modrej *Parus caeruleus* L., które należą do najliczniej zasiedlających skrzynki lęgowe w parkach miejskich. Jej celem było:

– zbadanie czy skrzynki w specyficznych warunkach zieleni miejskiej zapewniają pomyślny przebieg lęgów;

– dostarczenie danych o produktywności lęgów wymienionych gatunków w mało pod tym względem zbadanym biotopie wielkomiejskich parków.

Przydatność skrzynek lęgowych dla ochrony ptaków była dotychczas udowodniana badaniami na terenach pozamiejskich, głównie w lasach (np. Borczyński i Sokołowski 1953, Graczyk *et al.* 1966, Dobrowolski *et al.* 1975). Zielen miejska stwarza pod tym względem odmienne warunki. Szczególnie istotnymi różnicami, jeśli chodzi o los lęgów odbywanych

w skrzynkach, mogą być: liczna i docierająca wszędzie obecność ludzi, inny skład gatunkowy drapieżników zagrażających lęgom w dziuplach, większe rozpowszechnienie kotów, kawek i wiewiórek, a mniejsze ssaków lasicowatych i dzięciołów, wreszcie wysoki stopień skażeń i ubóstwo zasobów naturalnego pokarmu. Oczywiście znaczenie mają też różnice składu gatunkowego ptaków zasiedlających skrzynki. Nieliczne dostępne w piśmiennictwie informacje sygnalizują różnice w produktywności lęgów dziuplaków gnieźdzących się na terenach zurbanizowanych w porównaniu do pozamiejskich – m.in. wróbla (Encke 1965) i bogatki (Beressem *et al.* 1983). Skrzynki lęgowe są na terenach zieleni miejskiej coraz powszechniej stosowane, ważne jest więc poznanie, w jakim stopniu, w specyficznych warunkach miasta, służą one reprodukcji ptasich populacji, czy też są czynnikiem zwiększającym zagrożenie lęgów.

Materiał pracy został zebrany w ramach dwóch różnych programów badawczych poświęconych: 1) wykorzystaniu przez ptaki skrzynek lęgowych w parkach Warszawy i Poznania (Luniak 1992); 2) zdrowotności lęgów wróbla i mazurka, m.in. w miejskiej zieleni Warszawy (Pinowski *et al.* 1987, 1991, Pinowski i Kavanagh, w druku).

Autorzy oddają cześć pamięci tragicznie zmarłej Ewy Głazewskiej, która w 1987 r. zebrała w Warszawie materiały dotyczące lęgów wróbla i mazurka. Dziękują też prof. J. Pinowskiemu za udostępnienie materiałów z wymienionych badań (CPBP 04.09) nad wróblem i mazurkiem w Warszawie.

METODYKA

Jako podstawę oceny pomyślności badanych lęgów przyjęto w tej pracy porówna-

nie z produktywnością lęgów na terenach pozamiejskich w okolicach Warszawy i w Wielkopolsce.

W badaniach prowadzonych w Warszawie wykorzystywano skrzynki drewniane modelu Sokołowskiego małej i średniej wielkości (Kozłowski 1992). W Poznaniu stosowano skrzynki podobnych rozmiarów, jednak wykonane z trzcino-betonu (Mizera i Kozłowski 1992).

Metodyka zbierania danych, wynikająca z dwóch programów badawczych (patrz „Wstęp”), różniła się częstotliwością dokonywanych kontroli gniazd.

Główny materiał dotyczący wróbla i mazurka (dane E. Głazewskiej i A. Hamana) został zebrany przy reżimie intensywnych kontroli w ramach badań nad zdrowotnością tych gatunków (Pinowski *et al.* 1987, 1991). Od wyklucia się piskląt skrzynki przeglądano co 1–2 dni, a pisklęta ważono. Osobniki wykazujące zapóźnienie w rozwoju lub objawy chorobowe były zabierane z gniazd do badań laboratoryjnych. W materiałach pracy pisklęta te nazwane są symbolem „P-”. W obliczeniach produktywności lęgów zaliczano je do strat lęgu, z wyróżnieniem w osobną kategorię. W szeregu przypadków wraz z nimi zabierane były też do badań, jako kontrolne, osobniki nie wykazujące anomalii. Te pisklęta określono symbolem „P+” i w obliczeniach produktywności uznano je za wychowane pomyślnie. Kontrole gniazd były dokonywane w taki sposób, aby jak najmniej płoszyć parę rodzicielską. Mimo to procedura badań powodowała znaczne niepokojenie gnieźdzących się ptaków.

Inne materiały z Warszawy – dane o szpaku i sikorze modrej oraz dodatkowe o wróblu i mazurku – zostały zebrane (A. Haman i P. Kozłowski) na podstawie 2–4 kontroli każdego lęgu.

Badania prowadzone w Poznaniu oparto na kontrolach odbywanych od połowy kwietnia do lipca, w odstępach około 15 dni. Tylko w skrzynkach zasiedlonych przez oba gatunki sikor kontrole były częstsze i połączone z chwytaniem karminujących (niejednokrotnie też wysiadujących) osobników rodzicielskich. Mogło to mieć wpływ na porzucanie lęgów.

Przyjęto następujące terminy oraz sposoby obliczeń parametrów charakteryzujących wyniki lęgów:

- Pisklęta wypierzone uznano za pomyślnie wychowane. W badaniach nad wróblem i mazurkiem w Warszawie do tej kategorii zaliczono też pisklęta „P+”, a pominięto – „P-”.
- Średnią liczbę wyklutych piskląt oraz wypierzonych piskląt obliczano w stosunku do liczby lęgów ze zniesieniami.
- Straty lęgów dotyczą całych lęgów z jajami i pisklętami. Straty piskląt i jaj oznaczają procentową różnicę liczby wypierzonych piskląt w stosunku do złożonych jaj (100%).
- Produktywność (pull./gniazdo/rok) obliczano jako sumę wypierzonych piskląt ze wszystkich lęgów odniesioną do liczby gniazd ze zniesieniami pierwszego i późniejszego lęgu.

Porównania zebranego materiału z danymi zawartymi w piśmiennictwie (patrz „Wyniki lęgów”) mogą być w szeregu przypadków obciążone błędem wynikającym z różnic w sposobie zbierania materiału oraz obliczania parametrów produktywności. Cytowani autorzy na ogół nie podawali odpowiednich informacji w tym względzie.

MATERIAŁ I TERENY BADAŃ

W obu miastach badania prowadzono na terenach parkowych położonych w obrębie obszarów wielkomiejskich. W tab. 1

zestawiono dane o pochodzeniu podstawowego materiału pracy.

W W a r s z a w i e główny materiał dotyczący mazurka i wróbla uzyskano z 3 terenów badanych przez E. Głazewską (w 1987 r.) i A. Hamana (w latach 1988 i 1989):

- Park Łazienkowski (około 70 ha, około 100 skrzynek lęgowych) stanowi część rozległego śródmiejskiego kompleksu zieleni ze starym drzewostanem i bujną roślinnością. Opis tego terenu i jego awifauny podał Luniak *et al.* (1986).
- Ogród Saski (18 ha, 27–38 skrzynek) jest parkiem w centrum miasta, otoczonym wielkomiejską zabudową. Ma stary drzewostan, lecz ubogą roślinność niskich pięter i gęstą sieć alejek. Opis terenu i jego awifauny podali Luniak (1981) i Nowicki (1992).
- Ogród Zoologiczny (60 ha, 76–82 skrzynek) stanowi część dużego obszaru terenów zielonych na obrzeżu śródmieścia. Drzewostan na tym terenie jest stary, lecz rozproszony.

Wszystkie wymienione tereny były licznie odwiedzane przez publiczność, występowały też tam kawka, sroka i puszczyk, a w Łazienkach także kuny i licznie wiewiórki. Koty natomiast były spotykane rzadko.

Wyniki lęgów mazurka i wróbla na wymienionych terenach nie wykazały istotnych ($p < 0,05$) różnic, potraktowano je więc (patrz „Wyniki”) jako jednorodne.

Poza wymienionymi badaniami, opartymi na dużej częstotliwości kontroli (patrz „Metodyka”), w Warszawie zbierano też materiały dokonując 2–4 kontroli każdego lęgu. Badania takie prowadził P. Kozłowski w 1985 i 1986 r. – głównie w P. Łazienkowskim, Ogr. Saskim, na Polu Mokotowskim i na Cm. Żołnierzy Radzieckich. Na tych terenach oraz na Cm. Wawrzyszewskim, w latach 1989–1991

Tabela 1. Liczba lęgów badanych na poszczególnych terenach.

* sposób badań powodował zwiększony niepokój ptaków; ** dane P. Kozłowskiego.

Table 1. Areas and number of clutches studied.

* investigations which caused increased stress to parent birds; ** data of P. Kozłowski.

Pad – *Passer domesticus*, Pam – *Passer montanus*, Sv – *Sturnus vulgaris*, Pmj – *Parus major*, Pe – *Parus caeruleus*.

Tereny i lata badań Areas and years of study	Gatunki Species					Razem Total
	Pam	Pad	Sv	Pmj	Pe	
Warszawa						
Ogród Saski (1987, 89)*	5	86				91
Łazienki (1987-89)*	176	2				178
ZOO (1987-89)*	61	134				195
Inne tereny Other parks (1985-86)**	33	58	44		27	162
Razem Total	275	280	44		27	626
Poznań						
Park Sołacki (1979-90)	430	1	521	67*	19*	1038
Ogród Dendrologiczny (1979-90)	34		107	111*	12*	264
Razem Total	464	1	628	178	31	1302
Razem w Warszawie i Poznaniu Total in Warsaw and Poznań	739	281	672	178	58	1928

zbierał też materiały A. Haman. Dotyczyły one lęgów mazurka i wróbla w warunkach minimalnych zakłóceń procedurą badań. Wyniki te wykorzystano jednak tylko częściowo. Opisy większości wymienionych terenów oraz ich awifauny podali Luniak (1981), Kozłowski (1992) i Nowicki (1992).

W P o z n a n i u materiał zbierano w latach 1979-1990 (Mizera i Kozłowski 1992) w dwóch parkach położonych w dzielnicy willowej Sołacz w peryferyjnej części miasta:

– Park Sołacki (10,5 ha, 117 skrzynek zainstalowanych w 1979 r.) ma dużą frekwencję publiczności, zwarty i obfitujący w dziuple drzewostan oraz bujne podszycie. Dokładniejsze dane o terenie i jego awifaunie podał Mizera (1980, 1988).

– Ogród Dendrologiczny (4 ha, 40 skrzynek zainstalowanych w 1976 i 1980 r. i 80 od 1984 r.) ma małą frekwencję publiczności i bogatą roślinność. Opis tego terenu i jego awifauny przedstawili Bereszyński i Mizera (1987).

Na obu terenach występował bogaty zespół drapieżników: koty, kuna domowa i leśna, łasica, puszczyk, kawka i szczególnie licznie sroka.

WYNIKI LĘGÓW

W tab. 2 zestawiono wyniki lęgów badanych gatunków w parkach Poznania i Warszawy, w porównaniu do danych z terenów pozamiejskich w Wielkopolsce i w okolicach Warszawy.

Materiał porównawczy z Wielkopolski pochodzi z badań nad mazurkiem (Graczyk *et al.* 1967, Kwiatkowska 1985, Lempaszak 1990, Wieloch i Fryska 1975, Wieloch i Strawiński 1976) i szpakiem (Bogucki 1977) na terenach rolniczych oraz z badań dotyczących m.in. bogatki i sikory modrej w lasach i sadach (Graczyk *et al.* 1967, 1968, Graczyk i Raucht 1967, Lempaszak 1990, Klejtowski i Śmielowski 1980).

Dane z okolic Warszawy opierają się na wynikach badań w krajobrazie wiejskim dotyczących mazurka (Pinowski 1968), mazurka i wróbla (Pinowski i Wieloch

1972) oraz wróbla (Pinowska i Pinowski 1977). Podobne materiały dotyczące szpaka i mazurka (Jędrzejewska 1985) oraz bogatki (Lenart 1987) pochodzą z podmiejskiego lasu i zadrzewień śródpolnych na peryferiach Warszawy.

M a z u r e k *Passer montanus* (L.)

Dane o tym gatunku przedstawiono w tab. 1–4.

W Warszawie materiał z badań silnie niepokojących ptaki (tab. 3) nie miał obniżonej wielkości zniesień (4,8), natomiast produktywność (5,3 pull./gniazdo/rok) była niska, bowiem straty całych lęgów

Tabela 2. Zestawienie średnich z wyników lęgów w Poznaniu (P) i Warszawie (W) oraz na terenach pozamiejskich (R) w okolicy każdego z tych miast. () – wyniki z lęgów, w których sposób badań powodował zwiększone niepokojenie ptaków. * dane z badań kontrolnych A. Hamana.

Table 2. Means of brood results in Poznań (P) and Warsaw (W) compared to results from rural areas (R) in the region of each city. () – results of broods when the method of investigations caused an increased stress to parent birds. * check data of A. Haman.

	<i>Passer montanus</i>		<i>Passer domesticus</i>	<i>Sturnus vulgaris</i>		<i>Parus major</i>		<i>Parus caeruleus</i>	
	P	W	W	P	W	P	W	P	W
Zniesienia w I i w spóźnionym legu Eggs in I and in late clutches	5.1	(4.8) 4.8 5.2*	(4.5) 4.4 5.0*	5.0	4.4 (4.2)	(9.8)		(10.9)	9.4
R	4.6–5.8	4.7–5.1	4.5–4.9		4.5	6.1–10.4	9.6	9.8	
Wypierzone pull. w I i w spóźnionym legu Pull. fledged in I and in late broods	4.0	(2.8) 3.9	(2.5) 3.8	3.8	3.8 (2.0)	(7.9)		(8.5)	7.1
R	5.6	3.24			2.5	4.3–8.1		4.0–8.8	
Lęgów/sezon broods/year	2.3	(2.1) 2.4*	(2.0)	1.1(1.1)	(1.3)		1.0	1.0	
R	2.4	ca 2.3 2.6	2.0–2.6	1.1	1.0	1.6	1.4	1.0	
Pull. wypierzone/ gniazdo/rok Pull. fledged/ nest/year	7.45	(5.3)	4.8	3.8	(1.4–2.6)	(7.3)		(8.2)	
R	ca 10 ca 4	4.4–9.1	4.0–4.7	4.2	3.6 1.9	2.2 7.0	5.9	5.7 4.0–8.7	

wyniosły 33%, a jaj i piskląt – aż 53%. Piskląta „P-” zabrane do badań laboratoryjnych stanowiły zaledwie 9% tych ubytków (tab. 3). Haman (w druku) podał, że intensywny reżim badań (patrz „Metodyka”) powodował porzucanie lęgów w fazie jaj oraz rzadsze odbywanie drugich i trzecich lęgów. Poprzednio P. Kozłowski (tab. 1) na

tych samych terenach stwierdził podobną wielkość zniesień (4,8), natomiast liczbę wypierzonych piskląt w pierwszym lęgu – o połowę większą (3,9) i ani jednego lęgu porzuconego. Gauhl (1984) ocenił, że częste kontrole gniazd spowodowały w badanych przez niego lęgach mazurka stratę 18% jaj i piskląt.

Tabela 3. Wyniki lęgów mazurka *Passer montanus* w Warszawie na podstawie danych z Ogrodu Saskiego, Łazienek i ZOO (1987-89).

* Dane te nie obejmują piskląt „P-” wykazujących zmiany chorobowe lub zapóźnienie w rozwoju – zabranych do badań (patrz „Metodyka”), natomiast uwzględniono w nich zdrowe piskląta „P+” – zabrane z gniazd jako kontrolne. ** bez piskląt „P+”.

Table 3. Breeding results of *Passer montanus* in Warsaw – data from 3 parks (Tab. 1.).

* The number does not include pull. showing poor condition – removed from the nest for laboratory investigation (P-), but it includes healthy pull. removed as control sample (P+), ** pull. „P+” excluded.

	Lęgi Broods			
	I	II	III	I+II+III
Zniesienia Clutches with eggs (z)	114	83	45	242
-jaja eggs (n1)	542	398	199	1139
-n1/z	4.8	4.8	4.4	4.7
-SD	1.1	1.3	1.2	1.2
Lęgi z wyklutymi pull. Clutches with pull. hatched	92	66	35	193
-pull. (n2)*	388	256	139	783
-n2/z*	3.4	3.1	3.1	3.2
-SD*	2.0	2.2	1.9	2.0
Lęgi z wypierzonymi pull.* Broods with pull. fledged*	80	52	31	163
-pull. (n3)*	321	186	98	605
-n3/z*	2.8	2.2	2.2	2.5
-SD*	2.0	1.96	1.63	1.95
% strat losses				
-całych lęgów broods	29.8	37.3	31.1	32.7
-jaj eggs	28.4	35.7	30.2	31.3
-pull.**	17.3	27.3	29.5	22.7
% pull. pobranych do badań (P- i P+) % pull. removed for investigations				
-pull. „P+”	7.0	6.3	18.7	8.8
-pull. „P-”	15.2	9.8	25.9	15.3

Tabela 4. Wyniki lęgów mazurek *Passer montanus* w Poznaniu (1979-1990).Table 4. Breeding results of *Passer montanus* in Poznań (1979-1990).

	Lęgi Broods			
	I	II	III	I+II+III
Zniesienia Clutches with eggs (z)	289	202	100	591
- jaja eggs (n1)	1465	1051	478	2994
- n1/z	5.07	5.2	4.78	5.07
- SD	0.87	1.1	1.19	1.02
Lęgi z wypierzonymi pull. (g) Clutches with pull. fledged	215	146	86	447
- pull. (n2)	859	500	257	1616
- n2/g	4.0	3.42	2.99	3.62
- SD	1.27	1.4	1.22	1.37
Straty całych lęgów Losses of broods				10.1% (n=464)

Wyniki lęgów w Warszawie, w przypadkach gdy nie były nadmiernie zakłócone sposobem badań, nie wykazały wyraźnych różnic w stosunku do wyników z Poznania.

Porównanie do danych z agrocenoz Wielkopolski (Graczyk *et al.* 1967, Kwiatkowska 1985, Wieloch i Strawiński 1976) oraz w okolicach Warszawy (Jędrzejewska 1985, Pinowski 1968, Pinowski i Wieloch 1972) wykazuje, że wyniki lęgów w obu miastach były nieznacznie gorsze niż na terenach wiejskich, stanowiących optymalny biotop mazurek. Mimo to produktywność lęgów stwierdzona w Poznaniu (7,45 pull./gniazdo/rok) była dość wysoka – również w porównaniu z zakresami produktywności mazurek podawanymi przez Dyera *et al.* (1977) i Noskova (1981) dla naszego regionu geograficznego.

Wróbel *Passer domesticus* (L.)

Materiał dotyczący tego gatunku zebrano tylko w Warszawie (tab. 1, 2 i 5), ponieważ w obu badanych parkach poznańskich wróbel nie gnieździł się.

Podobnie jak w przypadku mazurek, przy reżimie badań silnie niepokojącym ptaki, wielkość zniesień była podobna jak w lęgach rzadko kontrolowanych, jednak wyniki lęgów były wyraźnie obniżone (tab. 2). Pisklęta „P-” zabrane do badań laboratoryjnych stanowiły 11% ubytków (tab. 5). Duże straty (53% jaj i piskląt) w omawianej grupie lęgów wynikły w dużej mierze z porzucania gniazd z jajami (32%) przez niepokojone ptaki. Haman (w druku) stwierdził też w tej grupie lęgów zmniejszenie się sukcesu lęgowego w kolejnych latach badań – bez zauważalnego wpływu drapieżników. Na przykład w Ogr. Saskim w trzecim roku badań (1989) nie było wcale lęgów trzeczich. Przy reżimie rzadkich kontroli, m.in. na tych samych terenach, P. Kozłowski stwierdził w pierwszym lęgu o połowę większą liczbę wypierzonych piskląt, trzykrotnie mniejsze (14%) straty jaj i piskląt i ani jednego przypadku porzucenia lęgu.

Lęgi wróbla w warszawskich parkach, nawet gdy były zakłócone sposobem badań, miały wyższą produktywność od wy-

Tabela 5. Wyniki lęgów wróbla *Passer domesticus* w Warszawie na podstawie danych z Ogrodu Saskiego, Łazienek i ZOO (tab. 1.).

Objaśnienia jak w tab. 3.

Table 5. Breeding results of *Passer domesticus* in Warsaw – data from 3 parks (Tab. 1.).

Explanations – see Tab. 3.

	Lęgi Broods			
	I	II	III	I+II+III
Zniesienia Clutches with eggs (z)	112	75	35	222
- jaja eggs (n1)	504	359	138	1001
- n1/z	4.5	4.8	3.9	4.5
- SD	1.1	1.4	1.3	1.3
Lęgi z wyklutymi pull. Clutches with pull. hatched	83	54	26	163
- pull. (n2)*	341	230	104	675
- n2/z*	3.1	3.1	3.0	3.0
- SD*	2.0	2.2	2.0	2.1
Lęgi z wypierzonymi pull.* Broods with pull. fledged*	72	34	18	124
- pull. (n3)*	279	179	80	538
- n3/z*	2.5	2.4	2.3	2.4
- SD*	1.85	1.88	1.74	1.86
% strat Losses				
- całych lęgów broods	35.7	54.7	48.6	44.0
- jaj eggs	32.3	35.9	24.6	32.6
- pull.**	18.2	22.2	23.1	20.3
% pull. pobranych do badań (P- i P+) % pull. removed for investigations				
- pull. „P+”	10.1	11.7	13.8	11.5
- pull. „P-”	14.3	11.2	15.0	13.4

kazanej w w badaniach Pinowskiej i Pinowskiego (1977) pod Warszawą (średnia z 14 lat – 4,3). Mieścili się też w średnim poziomie zakresu wyników z innych okolic kraju (Pinowski i Wieloch 1972, Wieloch i Strawiński 1976) – 2,7–6,4. Podobnie można je ocenić na tle przeglądu danych ze świata (Dyer *et al.* 1977), gdzie wykazano produktywność lęgów wróbla w zakresie 2,6–7,7 (średnio 4,47 pull./gniazdo/rok). Encke (1965) porównując wyniki lęgów

wróbla w śródmieściu Berlina i na terenach wiejskich Meklemburgii, stwierdził w mieście mniejsze zniesienia i wyraźnie mniejszą liczbę wychowanych piskląt (2,3–3,8/lęg).

S z p a k *Sturnus vulgaris* L.

Dane o lęgach tego gatunku (tab. 1, 2 i 6) były zbierane przy małej częstotliwości kontroli w Poznaniu i w Warszawie (znacznie mniej liczny materiał P. Kozłowski-

go). W Warszawie podobne badania robił też wcześniej Luniak (1977), jednak stosując częste kontrole połączone z przeciągającymi się manipulacjami przy pisklętach, niepokojącymi ptaki rodzicielskie.

Produktywność lęgów w Warszawie (oceniona na podstawie liczby wypierzonych piskląt), gdy ptaki nie były nadmiernie niepokojone (dane P. Kozłowskiego), nie wykazała wyraźnych różnic w stosunku do wyników uzyskanych w Poznaniu (tab. 2). W Warszawie wielkość zniesień była mniejsza, ale rekompensowały ją stosunkowo niskie straty. Zanotowano tu tylko jeden (2%) porzucony lęg oraz 14% strat jaj i piskląt, podczas gdy w Poznaniu – odpowiednio 12% i 20%. Natomiast w cytowanych badaniach Luniaka (1977), przy silnym niepokojeniu ptaków, produktywność lęgów była wyraźnie niższa – 2,0 przy 35% porzuconych lęgów i 52% strat jaj i piskląt. Znaczenie miał tam (Luniak 1977) też czynnik biotopowy – produktywność lęgów na ubogich w zieleni terenach śród-

miejskiej zabudowy wyniosła zaledwie 1,4–1,9, a na terenach zielonych poza śródmieściem – 2,6.

Porównanie z terenami rolniczymi i leśnymi w Wielkopolsce (Bogucki 1977, Graczyk i Mroczkiewicz 1967, Klejnotowski i Śmielowski 1980, Kwiatkowska 1985, Lempaszak 1990) i pod Warszawą (Jędrzejewska 1985) oraz z wynikami Gromadzkiego (1980) uzyskanymi na terenach rolniczych w okolicy Gdańska (3,8 i 3,4 pull./gniazdo/rok) – nie wykazuje regularnych różnic w stosunku do badanych parków miejskich.

B o g a t k a *Parus major* L.

Materiał zebrany w Poznaniu (tab. 2 i 7) jest prawdopodobnie obciążony zwiększonymi stratami lęgów, gdyż kontrole skrzynek były połączone z częstym chwytaniem ptaków rodzicielskich podczas wysiadywania i karmienia. W badaniach Kani (1989) samice chwytane na gnieździe opuszczały lęgi w 2–3% (przy wyrosniętych już pisklętach) do 14% i 29% (podczas

Tabela 6. Wyniki lęgów szpaka *Sturnus vulgaris* w Poznaniu (1979-1990).
S – lęg spóźniony.

Table 6. Breeding results of *Sturnus vulgaris* in Poznań (1979-1990).
S – Late clutch.

	Lęgi Broods			
	I	S	II	I+S+II
Zniesienia Clutches (z)	398	45	92	535
– jaja eggs (n1)	1971	195	380	2546
– n1/z	4.95	4.33	4.13	4.76
– SD	0.89	0.82	0.89	0.93
Gniazda z wypierzonymi pull. (g) Nests with pull. fledged	369	24	68	461
– pull. (n2)	1481	88	185	1754
– n2/g	4.01	3.67	2.72	3.8
– SD	1.15	1.18	1.04	1.22
Straty całych lęgów Losses of broods				11.8% (n=628)

wysiadywania jaj) przypadków, a w badaniach Pinowskiego *et al.* (1972) – odpowiednio od 1% do 16% przypadków.

Porównanie z wynikami lęgów bogatki na terenach leśnych Wielkopolski (tab. 2) wykazuje, że ich produktywność w Poznaniu (7,3) była znacznie wyższa od stwierdzonej przez Graczyka i Rauchuta (1967) w skrzynkach drewnianych (2,2) i nieco wyższa od zanotowanej (Graczyk *et al.* 1968) w skrzynkach z trocino-betonu. Na pobliskich Łużycach w Niemczech Blüemel (1987) stwierdził w wyniku wieloletnich badań lęgów w skrzynkach, średnią wielkość zniesienia bogatki 7,87 oraz straty jaj i piskląt – 35%. Niższą od stwierdzonej w Poznaniu produktywność lęgów bogatki podał również Lenart (1987) z zadrzewień podmiejskich na peryferiach Warszawy (tab. 2). Natomiast Berressem *et al.* (1983) stwierdził, że produktywność lęgów bogatki w zieleni miejskiej Frankfurtu n. M. była znacznie niższa w porównaniu z zanotowaną w le-

sie poza miastem. Wynikła ona zarówno z mniejszych (o 20%) zniesień jak też z większych strat piskląt (32% i 66% : 12% i 19% w stosunku do liczby wyklutych). Pisklęta w mieście miały też wyraźnie mniejsze przyrosty ciężaru, co zdaniem cytowanego autora było spowodowane gorszą, w porównaniu z lasem, sytuacją pokarmową.

S i k o r a m o d r a *Parus caeruleus* L.

Materiał zebrany w obu miastach jest nieliczny (tab. 1). Wyniki z Poznania, podobnie jak w przypadku bogatki, mogą być obciążone zwiększonymi stratami, wynikłymi z częstego chwytania osobników rodzicielskich przy gniazdach, mimo to wyniki lęgów w Poznaniu były lepsze niż w Warszawie (tab. 2).

Lęgi na terenach pozamiejskich Wielkopolski (Graczyk 1967, Graczyk *et al.* 1966, 1968), w porównaniu z przytoczonymi danymi z Poznania – nie wykazują wyraźnych różnic w wielkości zniesień. Natomiast produktywność była tam zróż-

Tabela 7. Wyniki lęgów bogatki *Parus major* w Poznaniu (1979-1990).
P – lęgi powtarzane.

Table 7. Breeding results of *Parus major* in Poznań (1979-90).
P – repeated clutches.

	Lęgi Broods			
	I	P	II	I+P+II
Zniesienia Clutches (z)	126	10	38	174
– jaja eggs (n1)	1238	82	290	1610
– n1/z	9.83	8.2	7.66	9.26
– SD	1.78	1.89	1.77	2.01
Gniazda z wypierzonymi pull. (g) Nests with pull. fledged	104	5	32	141
– pull. (n2)	832	29	177	1038
– n2/g	8.0		5.53	7.36
– SD	2.18		1.95	2.36
Straty całych lęgów Losses of broods	26% (n=131)		12.2% (n=41)	23.6% (n=178)

nicowana – od 4,0, gdy stosowano skrzynki drewniane, do 8,75 – w skrzynkach trocino-betonowych.

PRZYCZYNY STRAT W LĘGACH

Straty w lęgach, określające pomyślność gnieźdzenia się badanych gatunków w parkach Warszawy i Poznania, mogły wiązać się z 3 kompleksami czynników, których wpływ dał się rozróżnić tylko częściowo:

1. Bezpośrednia ingerencja człowieka. Mimo stałej i licznej obecności ludzi na badanych terenach, tylko sporadycznie obserwowano ich negatywny wpływ na lęgi – przez płoszenie ptaków i uszkodzenia skrzynek. W dawnym piśmiennictwie cytowanym przez Luniaka (1983) wskazuje się na wandalizm publiczności miejskich parków w stosunku do lęgów w skrzynkach. Współcześnie zjawisko to nie ma większego znaczenia. W rozdziale „Wyniki lęgów” wykazano negatywny wpływ samych badań na lęgi w skrzynkach, jeśli stosowana metodyka powodowała nadmierne niepokojenie ptaków. Jest to jednak okoliczność nietypowa dla ogólnej sytuacji lęgów w miejskich parkach.

2. Drapieżnictwo i konkurencja międzygatunkowa. Na większości badanych terenów w obu miastach występowały ssaki łasicowate, wiewiórka, puszczyk, dzięcioły, kawka i sroka (patrz „Tereny badań”). Mimo to tylko w kilku przypadkach w Warszawie stwierdzono straty lęgów wróbla i mazurka spowodowane przez nie rozpoznane drapieżniki. Luniak (1977) obserwował w parkach Warszawy jak kawki wyciągały ze skrzynek dorastające pisklęta szpaka. Znanie są też z Warszawy przypadki podobnego zachowania sroki. W Poznaniu nie stwierdzono tego, ponieważ konstrukcja skrzynek trocino-betonowych chroniła lęgi przed drapież-

nictwem. Materiał z Poznania, obejmujący 12-letni okres badań, nie wykazał też wzrostu strat w lęgach, który wskazywałby na stopniowe przystosowywanie się miejscowych drapieżników do korzystania z ptasich lęgów w skrzynkach. Przykłady takie znane są natomiast z terenów pozamiejskich (Gromadzki 1980, Jędrzejewska 1985). W Warszawie miały miejsce, jednak rzadko, przypadki zajmowania przez szpaka skrzynek, w których były już lęgi mazurka lub wróbla. W Poznaniu (Park Solacki) stwierdzono, że zajmowanie skrzynek lęgowych przez mazurka uniemożliwiało gnieźdzenie się sikorom. Wszystkie te obserwacje wskazują, że w warunkach badanych parków omawianych czynnik (zależności międzygatunkowe) nie wywierał znacznego wpływu na pomyślność lęgów w skrzynkach, jednak dominacja mazurka i szpaka, a zapewne też wróbla, była istotnym czynnikiem ograniczającym możliwości gnieźdzenia się sikor.

3. Czynniki środowiskowe i populacyjne. Wyniki badań nad zdrowotnością lęgów mazurka i wróbla w Warszawie (Haman, w druku, Pinowski *et al.* 1991, Pinowski i Kavanagh, w druku) wskazują, że infekcje i skażenia powodowały ubytki w badanych lęgach. Można sądzić, że znaczenie miało tu również zubożenie zasobów naturalnego pokarmu na terenach zurbanizowanych. Oddziaływanie omawianego kompleksu czynników zapewne zmienia się znacznie w zależności od lokalnych warunków stwarzanych przez różnorodną mozaikę biotopów miejskich. Wykazał to Luniak (1977) w odniesieniu do lęgów szpaka w Warszawie (patrz „Wyniki lęgów”). Zależność badanych lęgów od pogody przejawiała się w Warszawie wzrostem śmiertelności piskląt mazurka i wróbla podczas długotrwałych okresów deszczy (Haman, w druku). Po-

dobny wpływ tego czynnika na lęgi mazurka stwierdził też Pinowski (1968).

WNIOSKI

1. Produktywność (pull./gniazdo/rok) lęgów w skrzynkach na badanych terenach parków miejskich wyniosła u mazurka 7,45 (dane z Poznania), u wróbla – co najmniej 4,8 (dane z Warszawy obciążone zwiększonymi stratami wynikłymi ze sposobu prowadzenia badań), u szpaka 3,8 (w Poznaniu), a u bogatki i sikory modrej – odpowiednio 7,3 i 8,2. Wyniki te mieszczą się w zakresach wartości typowych dla omawianych gatunków.

2. U żadnego z pięciu gatunków wyniki lęgów (wielkość zniesień, produktywność) w badanych parkach nie były wyraźnie gorsze w porównaniu z wynikami podawanymi przez piśmiennictwo dla pobliskich terenów pozamiejskich. W przypadku mazurka i szpaka w Poznaniu stwierdzona produktywność lęgów była nieco niższa w porównaniu z terenami pozamiejskimi, natomiast u wróbla w Warszawie i bogatki w Poznaniu – wyższa.

3. Nie stwierdzono wyraźnych różnic w wynikach lęgów między obu miastami ani w związku z zastosowaniem w każdym z nich skrzynek o innej konstrukcji – drewnianych (w Warszawie) i trocino-betonowych (w Poznaniu).

4. Bezpośrednia ingerencja ludzi oraz obecność publiczności parków w pobliżu skrzynek, a także drapieżnictwo i konkurencja międzygatunkowa nie miały widocznego wpływu na wyniki lęgów, jednak przewaga konkurencyjna mazurka, szpaka i zapewne wróbla ograniczała możliwości gnieźdzenia się sikor w skrzynkach. Zapewne większe znaczenie miało oddziaływanie kompleksu czynników siedli-

skowych i wewnątrzpopulacyjnych (m.in. skażenia i infekcje).

5. Intensywny sposób prowadzenia badań (częste i powodujące silny niepokój ptaków kontrole gniazd), stosowany w odniesieniu do części lęgów mazurka i wróbla w Warszawie, powodował wyraźne obniżenie produktywności lęgów, natomiast nie obniżał wielkości zniesień.

PIŚMIENNICTWO

- Bereszyński A., Mizera T., 1987. Ptaki Ogrodu Dendrologicznego Akademii Rolniczej w Poznaniu w latach 1978-1980. Roczn. AR Poznań, 178, Orn. stos. 13: 33-39.
- Berressem K.G., Berressem H., Schmidt K.H. 1983. Vergleich der Brutbiologie von Höhlenbrütern in innerstädtischen und stadtfernen Biotopen. J.f.Orn. 124, 4: 431-445.
- Blümel H. 1987. Die Meissen in der Oberlausitz. Abh. u. Ber. Naturkundemus. Görlitz. 61,4: 1-16.
- Bogucki Z. 1977. Zagadnienia biologii i ekologii szpaka (*Sturnus vulgaris* L.) oraz próba określenia jego roli w agrocenozach. Zesz. nauk. UAM, Zool. 6: 1-79.
- Borczyński M., Sokółowski J. 1953. Wpływ skrzynek lęgowych na rozmieszczenie niektórych ptaków leśnych. Ochrona Przyrody, 21: 160-192.
- Dobrowolski K.A., Dąbrowska D., Kucińska E. 1975. Zmiany antropogeniczne ekosystemów i organizmów lądowych. Próba kształtowania korzystnych zespołów leśnych zwierząt kręgowych. Roczn. UW, 15: 205-211.
- Dyer M.J., Pinowski J., Pinowska B. 1977. Population dynamics. In: Pinowski J., Kendeigh S. Ch. (eds.). Granivorous birds in ecosystems. Cambridge Univ. Press, Cambridge, pp. 53-105 + App. 345-362.
- Encke F.W. 1965. Über Gelege-, Schlupf- und Ausflugsstärken des Haussperlings (*Passer d. domesticus*) in Abhängigkeit von Biotop und Brutperiode. Beitr. z. Vogelk. 10,4: 268-287.
- Gauhl F. 1984. Ein Beitrag zur Brutbiologie des Feldsperlings (*Passer montanus*). Vogelwelt 105, 5: 176-187.

- Graczyk R. 1967. Płodność sikor (*Paridae*) w zależności od wielkości skrzynki lęgowej. *Rocz. WSR Poznań*, 38, Orn. stos. 2: 41–47.
- Graczyk R., Galiński T., Klejnotowski Z. 1967. Ptaki gnieźdzące się w skrzynkach lęgowych na terenie Sadu Doświadczalnego w Przybrodzie (woj. Poznańskie) w latach 1965 i 1966. *Rocz. WSR Poznań*, 38, Orn. stos. 2: 49–59.
- Graczyk R., Giedrys R., Klejnotowski Z., Sikora S., Stachowiak S. 1966. Wpływ skrzynek lęgowych na gęstość zasiedlenia ptaków w drzewostanach leśnych. *Rocz. WSR Poznań*, 33, Orn. stos. 1: 53–67.
- Graczyk R., Mroczykiewicz D. 1967. Wpływ praktycznej ochrony na liczebność i rozmieszczenie ptaków w Sadzie Doświadczalnym w Przybrodzie (woj. Poznańskie). *Pr. Kom. Nauk Roln. Leś. PTPN* 23,1: 65–94.
- Graczyk R., Rauchut J. 1967. Wpływ skrzynek lęgowych na gęstość zasiedlenia ptaków w jednogatunkowym młodniku sosnowym. *Rocz. WSR Poznań*, 38, Orn. Stos. 2: 85–96.
- Graczyk R., Klejnotowski Z., Sikora S. 1968. Zasiedlenie dziuplaków lęgowych w drzewostanach leśnych. *Rocz. WSR Poznań*, 41, Orn. stos. 3: 39–55.
- Gromadzki M. 1980. Reproduction of the Starling *Sturnus vulgaris* in Żuławy Wiślane, North Poland. *Acta orn.* 17: 195–226.
- Hańan A. w druku. Fenologia lęgów i produktywność wróbla domowego i mazurek w parkach Warszawy w latach 1986–1989. w: Górski W. (red.) *Dynamika populacji ptaków i czynniki ją warunkujące*. Słupsk.
- [Jędrzejewska B. 1985. Biologia lęgów dziuplaków na terenie przyszłego osiedla mieszkaniowego Białoleka Dworska. Praca mgr, SGGW].
- Kania W. 1989. Brood desertion by Great Tits *Parus major* caught at the nest. *Acta orn.* 25: 77–105.
- Klejnotowski Z., Śmielowski J. 1980. Ptaki gnieźdzące się w skrzynkach lęgowych w sadzie w Pamiętkowie w latach 1977–1978. *Rocz. AR Poznań*, 122, Orn. stos. 11: 21–29.
- Kozłowski P. 1992. Skrzynki lęgowe jako miejsca gniazdowania ptaków w parkach Warszawy. *Acta orn.* 27: 21–33.
- Kwiatkowska G. 1985. Gęstość zasiedlenia dziuplaków lęgowych w sadzie oraz skład pożywienia ich piskląt. *Rocz. AR Poznań*, 169, Orn. stos. 12: 85–97.
- Lempaszk U. 1990. Ekologia dziuplaków gnieźdzących się w skrzynkach lęgowych w sadach produkcyjnych. Część I. Legi. *Rocz. AR Poznań*, 207, Orn. stos. 14: 33–51.
- [Lenart K. 1987. Biologia lęgów sikor (*Parus sp.*) na terenie przyszłego osiedla mieszkaniowego Białoleka Dworska. Praca mgr, SGGW].
- Luniak M. 1977. Liczebność i produktywność lęgów szpaka *Sturnus vulgaris* L., w Warszawie. *Acta orn.* 16: 242–274.
- Luniak M. 1981. The birds of the park habitats in Warsaw. *Acta orn.* 18: 335–371.
- Luniak M. 1983. The avifauna of urban green areas in Poland and possibilities of managing it. *Acta orn.* 19: 3–61.
- Luniak M. 1992. The use of nest-boxes for the management of breeding avifauna in urban parks - studies in Warsaw and Poznań (Poland). *Acta orn.* 27: 3–19.
- Luniak M., Jabłoński P., Marczak P. 1986. Ptaki parku Łazienki Królewskie (Warszawa) w latach 1954–84. *Acta orn.* 22: 23–50.
- Mizera T. 1980. Ptaki Parku Solackiego w Poznaniu w latach 1975–1977. *Rocz. AR Poznań*, 122, Orn. stos. 11: 31–39.
- Mizera T. 1988. Badania ekologiczne synantropijnej awifauny dzielnicy Solacz w Poznaniu w latach 1975–1984. *Acta zool. Cracov.* 31,1: 3–64.
- Mizera T., Kozłowski P. 1992. Gniazdowanie ptaków w skrzynkach lęgowych na terenach zielonej miejskiej Poznania oraz porównanie z wynikami z Warszawy. *Acta orn.* 27: 35–47.
- Noskov G.A. (ed.) 1981. Polevoj vorobej *Passer montanus* L. Leningrad 301 pp.
- Nowicki W. 1992. Zmiany awifauny lęgowej parków Warszawy (1975–1985) oraz zastosowanie skrzynek lęgowych dla jej kształtowania. *Acta orn.* 27: 65–92.
- Pinowska B., Pinowski J. 1977. Fecundity, mortality, numbers and biomass dynamics of a population of the House Sparrow, *Passer domesticus* (L.). *Intern. Studies on Sparrows, Dziek. Leśn.* 10,1: 26–41.
- Pinowski J. 1968. Fecundity, mortality, numbers and biomass dynamics of a population of the Tree Sparrow (*Passer m. montanus* L.). *Ekol. pol.* 16,1: 1–58.

- Pinowski J., Kavanagh B.P. (eds.) w druku. Granivorous birds in polluted environments. PWN Warszawa.
- Pinowski J., Kavanagh B.P., Górski W. (eds.) 1991. Nestling mortality of granivorous birds due to microorganisms and toxic substances. PWN, Warszawa. pp. 122–128, 189–195, 197–204.
- Pinowski J., Malyszko E., Mazurkiewicz M., Pawiak R., Kozłowski S., Głazewska E. 1987. Studies of causes of mortality of eggs and nestlings in Sparrows. Intern. Studies on Sparrows, Dziek. Leśn. 14,1: 24–28.
- Pinowski J., Pinowska B., Truszkowski J. 1972. Escape from the nest and brood desertion by the Tree Sparrow, *Passer montanus* (L.), the House Sparrow *Passer domesticus* (L.), and the Great Tit *Parus m. major* L. In: Kendeigh S.C. and Pinowski J. (eds.) Productivity, population dynamics and systematics of granivorous birds. PWN, Warszawa, pp. 397–405.
- Pinowski J., Wieloch M. 1972. Energy flow through nestlings and biomass production of House Sparrow, *Passer domesticus* (L.), and Tree Sparrow, *Passer m. montanus* (L.), populations in Poland. In: Kendeigh S.C., Pinowski J. (eds.) Productivity, population dynamics and systematics of granivorous birds. PWN, Warszawa. pp. 151–163.
- Wieloch M., Fryska A. 1975. Biomass production and energy requirements in populations of the House Sparrow (*Passer d. domesticus*) and Tree Sparrow (*Passer m. montanus*) during the breeding season. Polish ecol. Stud., 1: 243–252.
- Wieloch M., Strawiński S. 1976. Produkcja populacji wróbla *Passer domesticus* (L.) i *Passer montanus* (L.) i próba oceny roli wróbla domowych w agrocenozach jako konsumentów w okresie lęgowym. W: Strawiński S. (red.) Ekologia ptaków Wybrzeża. Gdańskie Tow. Naukowe, Gdańsk, pp. 7–15.

SUMMARY

[Results of bird broods in nest-boxes in urban parks of Warsaw and Poznań (Poland)]

The study covered 5 species occupying nest-boxes in urban parks most frequently: *Passer montanus*, *P. domesticus*, *Sturnus*

vulgaris, *Parus major* and *P. caeruleus*. The main objective of the study was to find out whether nest-boxes in the conditions peculiar to urban parks enabled these species to breed successfully there. The assessment was based on a comparison of these results with those, given in the literature, from farmland and woodland near the two cities. This project is part of a wider programme of studies into the use of nest-boxes in parks in Warsaw and Poznań (Luniak 1992).

Methods. Small and medium-sized nest-boxes were used in this study – wooden ones in Warsaw, sawdust-concrete ones in Poznań. Some of the material (Tab. 1) was collected while other studies were being conducted. These required frequent and lengthy nest inspections which exposed the parent birds to considerable stress. The following terms and means of calculating breeding parameters are used: „Fledged pulli” – successfully reared nestlings. Means of „Hatched pulli” and „Fledged pulli” were calculated with respect to the number of broods with clutches. Brood losses refer to the loss of whole clutches or all the nestlings in the nest. Productivity (pull./nest/year) was calculated as the sum of fledglings from all broods referred to the number of nests (pairs) with first and delayed clutches.

Study areas. In both cities the studies were carried out in parks within the highly urbanized zone. In Warsaw, the bulk of the material on *Passer montanus* and *P. domesticus* was collected in 3 parks (Table 1), the remainder in over a dozen others. In Poznań, the study covered 2 parks. In all the parks there was quite a wide variety of predators and species destroying broods – domestic cats, *Martes spp.*, *Sciurus vulgaris*, *Strix aluco*, *Corvus monedula* and *Pica pica*. With the exception of one area in Poznań (Ogród Dendrologicz-

ny – Tree Garden), visited by large numbers of people.

B r e e d i n g r e s u l t s .
Table 2 compares the breeding parameters of the 5 species studied in the parks with those given in the literature for the farmland and woodland near Warsaw and Poznań. Tables 3–7 give the detailed breeding results for the 4 species in the parks.

C o n c l u s i o n s .

- The results of breeding in nest-boxes in Warsaw and Poznań parks were within the ranges typical for the species in question.
- In none of the 5 species were the breeding results (clutch size, productivity) in the parks distinctly worse than those reported in the literature for nearby non-urban areas. The productivities of *Passer montanus* and *Sturnus vulgaris* in Poznań were slightly lower than those outside the city; that of *Parus major* in Poznań was higher.
- No significant differences in breeding results between the two cities were found, and there were no regular differences, as well, between breeding results in wooden boxes (used in Warsaw) and sawdust-concrete ones (used in Poznań).
- Breeding results were not visibly affected by direct human interference, the presence of large numbers of people near the nest-boxes, predation by raptors and nest robbers or interspecific competition. But the domination of *Sturnus vulgaris* and *Passer montanus* (and probably *P. domesticus* as well) limited possibilities of occupying boxes by *Parus major* and *P. caeruleus*. Site and intrapopulation factors were probably more important as regards limitation of productivity.
- The frequent and lengthy nest inspections more often led to the loss of entire clutches/broods.