

Paweł KOZŁOWSKI

Skrzynki lęgowe jako miejsce gniazdowania ptaków w parkach miejskich Warszawy

Kozłowski P. 1992. [Nest-boxes as a site of bird broods in Warsaw urban parks]. Acta orn. 27: 21–33.

In the seasons 1983–89 from 326 to 804 nest-boxes were inspected annually in 21 parks in Warsaw (3758 nest-boxes × years). 11 species raised broods in these nest-boxes: *Passer domesticus* (565 broods), *Passer montanus* (311), *Sturnus vulgaris* (397), *Parus caeruleus* (199), *Parus major* (84), *Parus montanus* (3), *Sitta europaea* (1), *Ficedula hypoleuca* (41), *Muscicapa striata* (4), *Erithacus rubecula* (8), *Phoenicurus phoenicurus* (25). A few nest-boxes were taken over by wasps, hornets, squirrels and a bat. Particular bird species preferred different types of nest-box. Significant relationships were found between the occupation of a nest-box and the nature of the park, the density of trees near the nest-box, its concealment among the branches, its inclination and cleaning. No relationship was found between nest-box site and the density of shrubs nearby or the direction which the entry hole faced.

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

WSTĘP

Badania, stanowiące podstawę niniejszej pracy, wykonano w latach 1983–1989 na 21 terenach zielonych w Warszawie. Celem ich było: 1) poznanie składu gatunkowego zespołu ptaków, gnieźdzących się w skrzynkach na terenach zieleni miejskiej; 2) określenie głównych czynników, warunkujących wykorzystanie skrzynek przez ptaki jako miejsc lęgowych; 3) dostarczenie danych dla praktyki ochrony i kształtowania awifauny miejskich terenów zielonych przy użyciu skrzynek lęgowych. Równolegle prowadzone badania nad wykorzystaniem dużych skrzynek dla kaczek i sów opisano w pracy Mizery i Kozłowskiego (1992).

Zastosowanie skrzynek lęgowych w warunkach zieleni miejskiej, stwarzającej ptakom dość odmienne, w porównaniu z lasami, warunki bytowania, jest dotychczas opracowane w sposób niedostateczny. Luniak (1981) wykazał, że w różnych typach parków miejskich gnieździ się do 15 gatunków dziuplaków i że ich udział ilościowy jest na ogół znaczny – dochodzi do 2/3 całości awifauny. Skrzynki lęgowe są tu stosowane na ogół jeszcze powszechniej niż w lasach, jednak bardzo mało jest ścisłych danych o metodyce oraz rezultatach tego rodzaju zabiegów. Krajowe podręczniki ochrony ptaków (Sokolowski 1971, Jabłoński *et al.* 1983) podają jedynie ogólne informacje. Nieliczne krajowe dane na ten temat, zawarte w piśmiennictwie do końca lat 70., podsumował Luniak (1983).

Późniejsza praca tego autora (Luniak *et al.* 1986), podająca informacje o wykorzystaniu skrzynek przez ptaki w parku Łazienki Królewskie w Warszawie, oparta jest częściowo na materiałach pochodzących z niniejszych badań.

TEREN, METODY I MATERIAŁ

Badaniami objęto 21 terenów. Dobrano je tak, aby zapewnić ich różnorodność pod względem wielkości, wieku i struktury przestrzennej drzewostanu oraz intensywności penetracji ludzkiej. W tabelach i na rycinach uszeregowano tereny według wzrastającego obszaru i wzrastającego bogactwa szaty roślinnej oraz pogrupowano je w 7 typów:

- I – Skwer uliczny (Plac Starynkiewicza) – 1,5 ha i zadrzewiony plac (Osiedle Politechnika) – około 5 ha w 30-letnim osiedlu mieszkaniowym.
- II – Małe (poniżej 6 ha) parki ze średniowiekowym lub starym drzewostanem:

Szpital MSW (2 ha), Park Dreszera (2,5 ha), Arboretum SGGW (2 ha), Cmentarz Wawrzyszewski (6 ha).

- III – Młode (drzewa w wieku poniżej 30 lat) parki średniej wielkości o niskim stopniu zadrzewienia: Park Szczęśliwice (20 ha), Park Moczydło (15 ha).
- IV – Średniej wielkości parki o gęstym zadrzewieniu w wieku 30–40 lat: Park Traugutta (12 ha), Cmentarz Żołnierzy Radzieckich (18 ha), Park Żeromskiego (6 ha), Pole Mokotowskie (40 ha).
- V – Średniej wielkości parki ze starym drzewostanem: Ogród Ujazdowski (6 ha), Ogród Saski (15 ha), Ogród Krasieńskich (10 ha), Ogród Zoologiczny (50 ha).
- VI – Duże parki ze starym drzewostanem: Park Łazienkowski (70 ha), Park Powiśle (29 ha), Park Skaryszewski (50 ha).
- VII – Peryferyjne parki leśne z drzewostanem w wieku 30–40 lat: Las Lindego (18 ha), Olszynka Grochowska (57 ha).

Tabela 1. Liczby skrzynek skontrolowanych i skrzynek zajętych oraz procent ich wykorzystania w poszczególnych latach badań.

Table 1. Number of nest-boxes inspected and occupied, and their percentage occupation in each year of study.

Lata Years	Skrzynki skontrolowane Nest-boxes inspected	Skrzynki zajęte Nest-boxes occupied	
		N	[%]
1983	326	104	32
1984	804	357	44
1985	588	206	35
1986	343	160	47
1987	383	155	40
1988	773	399	52
1989	541	257	48
Razem Total	3758	1638	44

Szczegółową charakterystykę większości z wymienionych terenów podał Nowicki (1992).

Podstawowy materiał pracy zebrano w ciągu siedmiu sezonów (1983-1989). Pochodzi on z przeglądów 1335 skrzynek, z których większość była kontrolowana przez kilka kolejnych sezonów – łącznie 3758 kontroli, 1638 stwierdzonych lęgów (tab. 1.). Każdą skrzynkę kontrolowano jeden raz w sezonie, w drugiej dekadzie maja.

Wykorzystane w badaniach skrzynki odpowiadały typom A, A1, B, D i P modelu Sokolowskiego (Sokolowski 1971, Jabłoński *et al.* 1983). Wykorzystano także zmodyfikowany model skrzynki B, nazywany dalej Bm, o powiększonych wymiarach: dno 15 × 15 cm, odległość od dna do dolnej krawędzi otworu 25 cm. Ponadto część skrzynek typu D, ze zmniejszonym do 4,7 cm otworem, zainstalowanych w Olszynie Grochowskiej, włączono do typu Bm. Skrzynki były zainstalowane na wysokości 3–5 m.

W tab. 2. zestawiono liczby skrzynek poszczególnych typów skontrolowanych w ciągu wszystkich lat badań.

Za zajęte uznawano wyłącznie skrzynki, zawierające gniazdo z jajami lub z piskletami.

W ciągu trzech ostatnich sezonów kontrolowano również dwa typy skrzynek dla krzyżówki i puszczyka. Ich wykorzystanie omówiono w pracy Mizery i Kozłowskiego (1992).

WYKORZYSTANIE SKRZYNEK

W ciągu 7 lat badań stwierdzono w kontrolowanych skrzynkach 1638 lęgów, co daje średnio 44% ich wykorzystania. W poszczególnych latach wykorzystanie wahało się od 32 do 52% (tab. 1.). Najniższy procent zajęcia skrzynek w pierwszym se-

zonie spowodowany był prawdopodobnie tym, że badano wówczas jedynie skrzynki zastane w parkach, często będące w złym stanie, nieodpowiednio zainstalowane i rozmieszczone.

W kontrolowanych skrzynkach stwierdzono gniazdowanie 11 gatunków ptaków (tab. 3.). Najmniejszą liczbę gatunków stwierdzono w parkach o młodym, mało zwartym drzewostanie (P. Szczęśliwice, P. Moczydło), terenach o silnej penetracji ludzkiej (pl. Starynkiewicza, os. Politechnika, Ogr. Ujazdowski) oraz dwóch małych, stosunkowo silnie izolowanych terenach (Arb. SGGW, Szp. MSW). Największą liczbę gatunków stwierdzono w dwóch parkach o starym, dość silnie zróżnicowanym drzewostanie (Łazienki, P. Powiśle) oraz w parku leśnym – Olszynie.

Najliczniej reprezentowanymi gatunkami były: wróbel, szpak i mazurek. Występowały one w skrzynkach na większości badanych terenów i zazwyczaj jeden z nich był tam dominantem (ryc. 1.). Jedynie w parkach leśnych oraz w P. Żeromskiego i w P. Traugutta dominowały w skrzynkach inne gatunki (tab. 3., ryc. 1.). Ponadto cały skład gatunkowy ptaków gnieźdzących się w skrzynkach na tych terenach wyraźnie wyróżniał je spośród pozostałych. Wróbel i mazurek zajmowały tam skrzynki bardzo rzadko, a w Olszynie nie było ich w skrzynkach w ogóle. Równie rzadko zajmował skrzynki na tych terenach szpak, w Lesie Lindego nie występował w skrzynkach w ogóle.

Wysoka liczebność szpaka na niektórych terenach jest wyraźnie związana z dostępnością powiększonych skrzynek B. Na wszystkich terenach, gdzie ten typ został zainstalowany, szpak stanowił ponad 10% ptaków zajmujących skrzynki (tab. 2, tab. 3, ryc. 1.).

Nie stwierdzono gniazdowania kawek i dzięciołów w skrzynkach, mimo że ga-

Tabela 2. Liczby kontrolowanych skrzynek (sumy ze wszystkich lat badań) – N oraz procent ich wykorzystania przez ptaki – %, + – wykorzystanie < 1%.

Table 2. Number of inspected nest-boxes (totals from the entire study period) – N, and the percentage occupied by birds – %, + – used < 1%.

Teren i lata badań Area and years of study		Symbol terenu Symbol of area	A		A ₁		B		B _m		D		P		Razem Total	
			N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Plac Starynkiewicza	2	ST	14	64			6	33	5	80					25	60
Osiedle Politechnika	2	SBM	14	43	17	41			38	84					69	65
Szpital MSW	2	SP	21	5	10	10			12	100					43	33
Park Dreszera	3	DR	24	29	12	25	16	19			3	-			55	24
Arboretum SGGW	2	AR	8	63					6	100	2	-			16	69
Cm. Wawrzyszewski	5	WA	48	85	29	17			48	88	2	-			127	69
Park Szczęśliwice	4	SZ	32	84	11	+	43	74	16	88					102	72
Park Moczydło	3	MO	24	17	17	29	34	12							75	17
Park Traugutta	3	TR	28	25	20	10	38	16			9	-			95	16
Cm. Żołn. Radz.	6	ŻR	83	24	54	28	18	28	126	71	23	9	20	15	324	41
Park Żeromskiego	5	ŻK	106	22	17	47	47	15							170	22
Pole Mokotowskie	6	PM	93	92	89	29	115	30	37	92	7	+			341	53
Ogród Ujazdowski	3	UJ	33	33	19	11	13	15			5	7			70	22
Ogród Saski	7	SA	119	87	53	19	107	60			24	19			303	60
Ogród Krasińskich	4	KR	32	47	35	31	52	38			21	22			140	36
Ogród Zoologiczny	3	ZOO	190	55	3	+	27	52			9	33			229	53
Łazienki	6	ŁA	404	44			165	28			59	4			628	36
Park Powiśle	6	PO	122	60	120	33	63	59	31	94	15	10	33	3	384	47
Park Skaryszewski	2	SK	29	66	15	67			44	98	9	13			97	75
Las Lindego	1	LL	29	34			14	36							43	35
Olszynka Grochowska	3	OL	140	29			156	33	53	74	70	3	3	-	422	31
Razem	Total		1593	50	521	28	914	36	416	83	258	8	56	7	3758	44

Tabela 3. Skład gatunkowy ptaków, zasiedlających skrzynki lęgowe na badanych terenach (sumy lęgów ze wszystkich lat badań). Symbole terenów – patrz tab. 2.

Table 3. Species composition of birds occupying nest-boxes in the study areas (total number of broods from the entire study period). Symbols of areas – see Tab. 2.

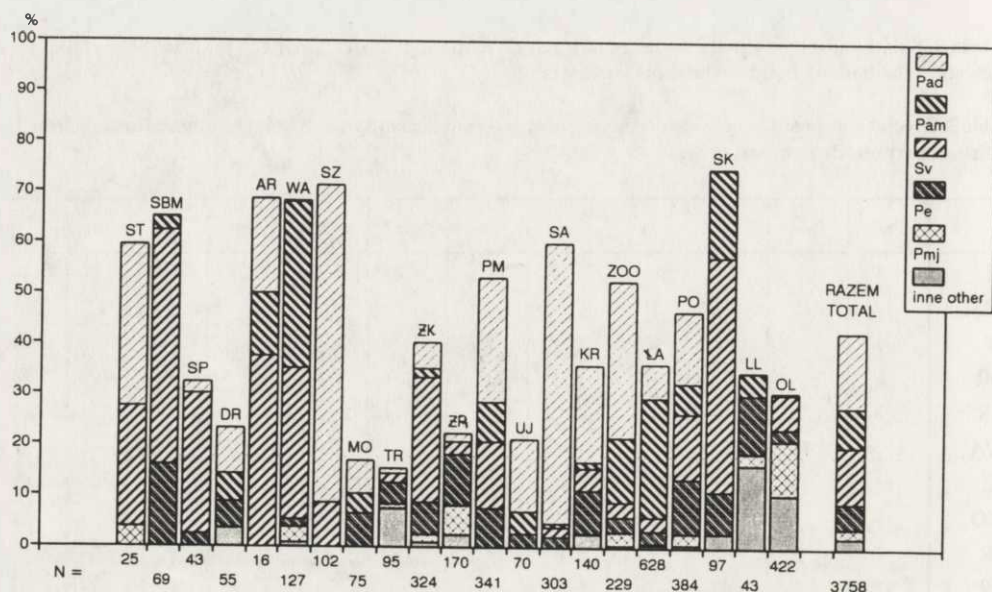
	Pad	Pam	Sv	Pe	Pmj	Pn	Sit	Fh	Ms	Er	Ph	Razem Total
ST	8		6		1							15
SBM		2	32	11								45
SP	1		12	1								14
DR	5	3		3				2				13
AR	3	2	6									11
WA		42	38	2	4			1				87
SZ	64		9									73
MO	5	3		5								13
TR	1		2	4	1			4			3	15
ŻR	17	6	80	21	5				3			132
ŻK	3		5	17	10			4				39
PM	84	27	45	26								182
UJ	10	3		2								15
SA	168	2	6	6								182
KR	27	2	6	12				4				51
ZOO	71	29	7	7	6		1					121
ŁA	43	148	17	17	2			3			1	231
PO	55	23	50	41	9			1	1			180
SK		17	45	8				3				73
LL		2		5	1			6			1	15
OL			31	11	45	3		13		8	20	131
Razem Total	565	311	397	199	84	3	1	41	4	8	25	1638

Pad – *Passer domesticus*, Pam – *Passer montanus*, Sv – *Sturnus vulgaris*, Pe – *Parus caeruleus*, Pmj – *Parus major*, Pn – *Parus montanus*, Sit – *Sitta europaea*, Fh – *Ficedula hypoleuca*, Ms – *Muscicapa striata*, Er – *Erithacus rubecula*, Ph – *Phoenicurus phoenicurus*.

tunki te występowały na niektórych z badanych terenów. Poza lęgami ptaków spotykano w skrzynkach sporadycznie gniazda os i szerszeni (najczęściej w skrzynkach typu A), 5 razy stwierdzono gniazdo wiewiórki (w Łazienkach, w skrzynkach typu D) oraz jeden raz (na

Cm. Żołnierzy Radzieckich, w skrzynce typu A₁) znaleziono nietoperza.

Poszczególne typy skrzynek były wykorzystywane w różnym stopniu i przez różne zestawy gatunków (tab. 4, ryc. 2.). Największy procent wykorzystania wykazywały skrzynki typu Bm (83%), najniższy



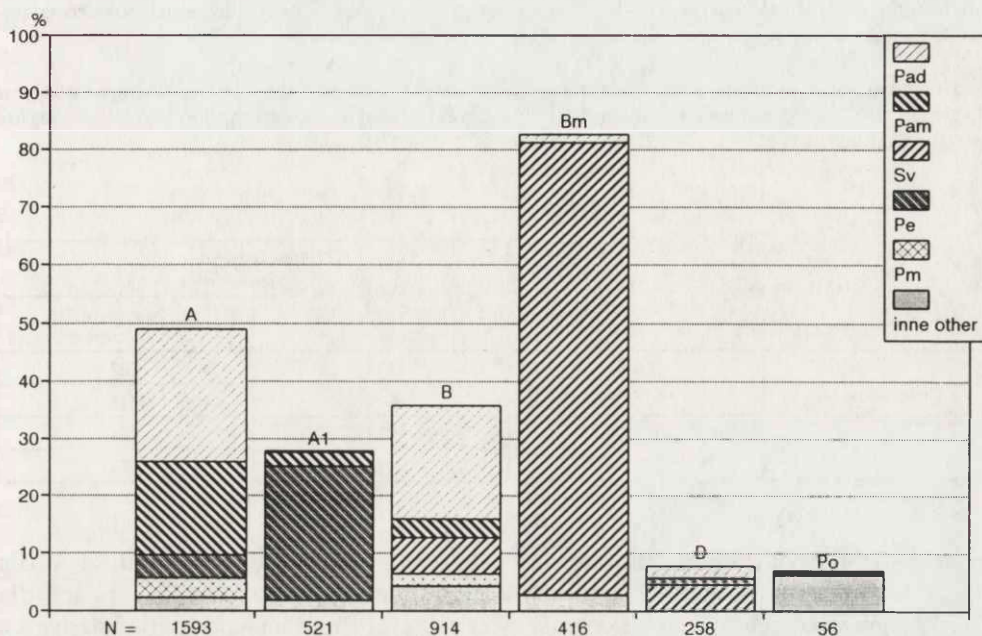
Ryc. 1. Wykorzystanie skrzynek lęgowych w poszczególnych parkach – suma ze wszystkich lat badań. Symbole terenów – patrz tab. 2. Skrótów nazw gatunków – patrz tab. 3.

Ryc. 1. The occupation of nest-boxes in the different parks – totals from the entire study period. Area symbols – see Tab. 2. Abbreviations of specific names – see Tab. 3.

Tabela 4. Wykorzystanie skrzynek przez poszczególne gatunki. Skrótów nazw gatunków – patrz tab. 3.

Table 4. The occupation of nest-boxes by particular species. Abbreviations of specific names – see Tab. 3.

Typ skrzynek Nest-box type	A	A ₁	B	B _m	D	P	Razem Total
N skrzynek Boxes – N (100%)	1593	521	914	416	258	56	3758
Pad	369	3	181	6	6		565
Pam	260	14	31	3	3		311
Sv			58	327	12		397
Pe	68	123	8				199
Pmj	55	5	20	4			84
Pn	3						3
Sit	1						1
Fh	33	2	6				41
Ms						4	4
Er			6	2			8
Ph			21	4			25
Razem Total	789	147	331	346	21	4	1638



Ryc. 2. Wykorzystanie poszczególnych typów skrzynek. Dla poszczególnych typów skrzynek, gatunki zasiedlające je mniej niż w 2% zostały potraktowane łącznie, jako gatunki „inne”. Skróty nazw gatunków – patrz tab. 3.

Ryc. 2. The occupation of the different types of box. For each kind of box, less than 2% occupation by a species puts it among the „other species”. Abbreviations of specific names – see Tab. 3.

zaś skrzynek D (8%) i półotwarte (7%). Najbardziej wybiórcze okazały się skrzynek Bm (gniazdowały w nich prawie wyłącznie szpaki) oraz skrzynek A1 (prawie wyłącznie sikory modre). Przypadki gniazdowania mazurka w skrzynekach typu A1 dotyczyły prawdopodobnie skrzynek wadliwie wykonanych – o zbyt dużym otworze. Skrzynek typu B, w założeniu przeznaczone dla szpaków, zasiedlały głównie wróble. Skrzynek typu D, przeznaczone dla kawek, wykorzystywały przede wszystkim szpaki (19 lęgów). Jednakże Luniak (mat. niepubl.) znajdował gniazda kawek w skrzynekach tego typu na terenie Białoleki Dworskiej.

WPLYW NIEKTÓRYCH CZYNNIKÓW NA WYKORZYSTANIE SKRZYNEK

W tab. 5 przedstawiono liczby skrzynek, kontrolowanych co najmniej w ciągu dwóch sezonów, które były zajęte dwa razy, jeden raz i nie zajęte ani razu, przy czym każdą skrzynekę, kontrolowaną w ciągu n ($n \geq 2$) kolejnych lat traktowano jak $n - 1$ skrzynek, kontrolowanych dwukrotnie. Liczba skrzynek dwukrotnie zajętych i dwukrotnie pustych była wyższa od liczby teoretycznej, obliczonej przy założeniu losowego zajmowania skrzynek (test χ^2 wykazał istotność statystyczną zależności

Tabela 5. Zestawienie liczby skrzynek zajętych i pustych w dwóch kolejnych sezonach, w ciągu trzyletniego okresu badań (1983-1985). W nawiasach – liczebności teoretyczne, obliczone przy założeniu losowego zajmowania skrzynek.

Table 5. Comparison of numbers of occupied and vacant boxes in two consecutive seasons during a three-year study period (1983-1985). In brackets – theoretical numbers calculated on the assumption that nest-boxes are adopted at random.

		Pierwszy sezon First season	
		Zajęte Occupied	Nie zajęte Not occupied
Drugi sezon Second season	Zajęte Occupied	431	227
		(346)	(312)
	Nie zajęte Not occupied	331	461
		(416)	(376)

$$\chi^2 = 81.02$$

przy $\alpha = 0,001$). Zasiedlenie odbiegało więc znacznie od losowego – istniały skrzyнки wyraźnie preferowane i skrzyнки omijane przez ptaki. Zjawisko to warunkowane jest przez szereg czynników. Poniżej rozpatrzono wpływ niektórych z nich. Znaczenie miało też zapewne przywiązanie do miejsca lęgu, czego tutaj nie badano.

Analizę przeprowadzono na podstawie materiału z 13 terenów. Były to: Pl. Starynkiewicza, Szp. MSW, P. Dreszera, Arb. SGGW, P. Moczydło, P. Traugutta, Cm. Żołnierzy Radzieckich, Ogr. Ujazdowski, Ogr. Saski, P. Krasieńskich, ZOO, Łazienki, P. Powiśle – łącznie 1450 skrzynek.

U s t u o w a n i e s k r z y n k i. Zbadano zależność zasiedlenia skrzyнки od: 1) zagęszczenia drzew wokół skrzyнки, 2) sąsiedztwa krzewów oraz 3) stopnia ukrycia skrzyнки w koronie drzewa. Analizą objęto 4 najliczniejsze gatunki – wróbel, mazurek, szpak, sikora modra. Jako pulę dostępnych skrzynek wzięto jedynie skrzyнки najczęściej zasiedlane przez dany gatunek: dla wróbla wzięto pod uwagę

skrzyнки typu A i B, dla mazurka A, dla sikory modrej A1 oraz A w Łazienkach, dla szpaka B i Bm. Pierwotnie dla każdego z czynników przyjęto trójstopniową skalę względnego nasilenia danego czynnika (i, ii, iii), jednakże w części przypadków zaszła konieczność połączenia dwóch kategorii (i + ii lub ii + iii) ze względu na niewystarczającą wielkość próby.

Istotnie statystycznie zależności (test χ^2) od zagęszczenia drzew stwierdzono w przypadku wróbla (preferencja miejsc o rzadkim drzewostanie; ii + iii – 16% wykorzystania, i – 28%) i mazurka (unikanie miejsc o rzadkim drzewostanie; ii + iii – 16%, i – 8%). Liczebność prób wynosiła odpowiednio 328 i 138 lęgów. W przypadku zagęszczenia krzewów uwidoczniły się pewne preferencje wróbla i mazurka do miejsc pozbawionych podszytu, nie były one jednak istotnie statystycznie. Wyraźną zależność od stopnia ukrycia skrzyнки w koronie wykazały: mazurek (unikal skrzynek ukrytych w gałęziach drzew; iii – 4%, ii – 14%, i – 15%); szpak (preferował skrzyнки zupełnie nie osłonięte gałęziami; ii + iii – 14%, i – 24%) i sikora modra

(preferowała skrzynki ukryte w gałęziach; iii – 43%, ii – 11%, i – 14%). Liczebność prób odpowiednio 138, 107 i 75 lęgów.

Sposób umieszczenia. Sokołowski (1971) zalecał umieszczanie skrzynek otworem w kierunku wschodnim i południowo-wschodnim. W niniejszym materiale uwidoczniły się pewne zależności – najczęściej wykorzystywane były skrzynki, skierowane otworem na północny-zachód, najrzadziej – skierowane na południe. Zależność była istotna (test χ^2) przy $\alpha = 0,05$. Prawdopodobnie nie jest to jednak „czysta” zależność, a jedynie suma różnych preferencji poszczególnych gatunków.

Stwierdzono natomiast pewien wpływ odchylenia skrzynki od pionu. Za przechylone uznawano skrzynki, których odchylenie przekraczało 10° . Częściej zajmowane były skrzynki, przechylone do przodu (60%, $N = 10$) oraz wiszące prosto (44%, $N = 1671$), podczas gdy skrzynki przechylone do tyłu były unikane (24%, $N = 37$) – zależność była istotna statystycznie przy $\alpha = 0,01$. Potwierdza to sugestie Berlepscha (1899) i Sokołowskiego (1971). Opisane powyżej zjawisko należy prawdopodobnie wiązać z negatywnym wpływem zaciekania wody do wnętrza skrzynki.

Czyszczenie skrzynek. Na jesieni, po pierwszym sezonie badań, usunięto stare gniazda z połowy skrzynek na każdym z badanych w tym sezonie terenów. Uwidocznił się nieco wyższy stopień zajęcia przez wróble skrzynek nieczyszczonych (50:41%, 259 lęgów) i mazurki (34:28%, 181 lęgów), nie był on jednak istotny statystycznie. Wróbel wykorzystywał skrzynki aż do zupełnego wypełnienia ich starymi gniazdami. Szpak (analizowano 78 lęgów) wykorzystywał skrzynki nie-

zależnie od ich czyszczenia, wiadomo jednak, że jest on w stanie sam usunąć ze skrzynki stare gniazdo. Bardzo wyraźną preferencję w stosunku do skrzynek czyszczonych stwierdzono u sikory modrej – tylko jeden przypadek zajęcia skrzynki z gniazdem z ubiegłego sezonu (próba – 24 lęgi).

Odległości pomiędzy skrzynkami. W ciągu pierwszych trzech sezonów badano wpływ odległości pomiędzy skrzynkami na ich zasiedlenie. Odległości między skrzynkami klasyfikowano w trzech kategoriach: na tym samym drzewie, do 10 m, od 10 do 30 m. Założono, że skrzynki, znajdujące się w odległości większej niż 30 m nie wpływają na siebie. Nie uwidoczniła się zależność od tego czynnika w przypadku wróbla – stwierdzono trzy przypadki zasiedlenia przez ten gatunek dwóch skrzynek, znajdujących się na tym samym drzewie. W przypadku sikory modrej tylko raz stwierdzono fakt zajęcia przez nią dwóch skrzynek, znajdujących się bliżej niż 30 m od siebie. W odniesieniu do pozostałych gatunków zebrany materiał nie pozwolił na określenie zależności od tego czynnika.

CHARAKTERYSTYKA WYKORZYSTANIA SKRZYNEK PRZEZ POSZCZEGÓLNE GATUNKI

W r ó b e l *Passer domesticus* był gatunkiem najliczniej zasiedlającym skrzynki. Występował na większości badanych terenów (na 16 z 21), na 10 z nich będąc w skrzynkach gatunkiem dominującym lub współdominującym. Nie występował na terenach oddalonych lub oddzielonych gęstym drzewostanem od zabudowy mieszkalnej, takich jak parki leśne (Las Lindego, Olszynka), P. Skaryszewski, niektóre partie Łazienek, Cm. Wawrzyszewski. Nie

wykorzystywał również skrzynek na terenie os. Politechnika, pomimo że występował tam dość licznie, prawdopodobnie jednak otwory i szczeliny w budynkach są dla niego atrakcyjniejszymi miejscami lęgowymi niż skrzynki. Podobnie w Poznaniu (Mizera, Kozłowski 1992) nie stwierdzono jego gniazdowania w skrzynkach. Wróbel wykorzystywał skrzynki typu A i B, sporadycznie również Bm i D. Wykazał wyższe wykorzystanie skrzynek, zainstalowanych w miejscach, charakteryzujących się rzadkim drzewostanem. Nie wykazał wyraźnej zależności od czyszczenia skrzynek ani od odległości między nimi.

M a z u r e k *Passer montanus*. Podobnie jak wróbel wykorzystywał skrzynki na większości badanych terenów, nie był jednak tak liczny – dominował w skrzynkach jedynie na Cm. Wawrzyszewskim i w Łazienkach. Wykorzystywał przede wszystkim skrzynki typu A, sporadycznie – wszystkie pozostałe, z wyjątkiem półotwartych. Unikał skrzynek wiszących wśród rzadkiego drzewostanu i ukrytych w gałęziach. Uwidoczniła się również, mała wyraźna, preferencja w stosunku do skrzynek znajdujących się w miejscach pozabawionych podszytu.

S z p a k *Sturnus vulgaris*. Nie wykazał preferencji w stosunku do charakteru parku. Jedynym istotnym czynnikiem warunkującym jego osiedlenie się była obecność skrzynek Bm. Ten typ skrzynek był przez szpaka wyraźnie preferowany w stosunku do standardowych skrzynek B (76:8%, ryc. 2). Podobną, lecz mniej wyraźną zależność (90:74%) stwierdzili Clobert i Berthet (1983). Szpak dość wyraźnie preferował skrzynki nie osłonięte gałęziami.

S i k o r a m o d r a *Parus caeruleus*. Nie wykazała wyraźnych preferencji w stosunku do typu parku. Wykorzystywała skrzynki typu A1, rzadko A i wyjątkowo B. Najczęstsze przypadki wykorzystywania skrzynek typu A stwierdzono w Łazienkach (brak skrzynek A1) i w P. Żeromskiego. Drugi przypadek można wiązać z brakiem konkurencji ze strony wróbla, dla którego otwór w skrzynce A1 jest zbyt wąski, a który w P. Żeromskiego występował nielicznie. Wiadomo bowiem, że wróbel jest silnym konkurentem gniazdowym sikor (Busse, Gotzman 1962). Sikora modra wyraźnie preferowała skrzynki znajdujące się w miejscach o rzadkim drzewostanie oraz wyraźnie preferowała skrzynki ukryte w gałęziach. Zdecydowanie unikała skrzynek nie czyszczonych, w których znajdowały się gniazda z poprzedniego sezonu. Tylko jeden raz stwierdzono wykorzystanie przez nią jednocześnie dwóch skrzynek, znajdujących się bliżej niż 30 m od siebie. Terytorializm tego gatunku powinien być uwzględniany przy rozmieszczaniu przeznaczonych dla niego skrzynek A1.

B o g a t k a *Parus major*. Na terenie parków miejskich występowała w skrzynkach nielicznie, natomiast w parku leśnym – Olszynie – znacznie częściej niż sikora modra. Gatunek ten był w niektórych parkach (np. P. Szczęśliwice, Cm. Żołnierzy Radzieckich) dość liczny, wykorzystywał jednak inne niż skrzynki miejsca lęgowe – np. naturalne dziuple, słupki ogrodzeniowe. Pewien wpływ mogła mieć tutaj konkurencja ze strony wróbla. W miejskich parkach Poznania bogatka licznie zasiedlała skrzynki lęgowe z trocino-betonu (Mizera 1988, Mizera, Kozłowski 1992).

S i k o r a c z a r n o g ł ó w k a *Parus montanus*. Stwierdzono jedynie

3 lęgi tego gatunku w Olszynie, w skrzynkach typu A.

K o w a l i k *Sitta europaea*. Przez cały okres badań stwierdzono tylko jeden przypadek gniazdowania tego gatunku w skrzynce – w ZOO, w skrzynce typu A.

M u c h o ł ó w k a ż a ł o b n a *Ficedula hypoleuca*. W warszawskich parkach osiedliła się dzięki skrzynkom lęgowym (Nowicki 1992). Gnieździła się na 10 spośród badanych terenów, jednak na ogólniecznie. Preferowała parki leśne. Wykorzystywała głównie skrzynki typu A, wyjątkowo A1 i B.

M u c h o ł ó w k a s z a r a *Muscicapa striata*. Przez cały okres badań stwierdzono jedynie 4 gniazda tego gatunku – 3 na Cm. Żołnierzy Radzieckich i 1 w P. Powiśle – wszystkie w skrzynkach półotwartych. Z tego tylko jeden lęg został wyprowadzony. W warunkach miejskich zwiększona presja drapieżników (koty, ptaki krukowate) praktycznie uniemożliwia odbyte lęgu z sukcesem gatunkowi, wykorzystującemu skrzynki półotwarte.

R u d z i k *Erithacus rubecula*. Gniazda tego gatunku w skrzynkach lęgowych stwierdzono w Olszynie – łącznie 8 gniazd (w skrzynkach typu B i Bm, umieszczonych na wysokości około 5 m) w ciągu 3 lat badań na tym terenie. Gniazdowanie w skrzynkach jest u tego gatunku zjawiskiem rzadkim.

P l e s z k a *Phoenicurus phoenicurus*. Na badanych terenach stwierdzano ten gatunek w skrzynkach rzadko i nieregularnie. Jedynie w Olszynie była dość częsta – 20 lęgów w ciągu 3 lat. Wykorzystywała skrzynki typu B i Bm.

WNIOSKI

- Najmniej gatunków wykorzystywało skrzynki na terenach o młodym, mało zwartym drzewostanie oraz na terenach o silnej penetracji ludzkiej; najczęściej natomiast – na terenach o starym, silnie zróżnicowanym drzewostanie.
- Skład gatunkowy ptaków, wykorzystujących skrzynki w parkach miejskich był wyraźnie inny niż w badanych parkach leśnych.
- Występowanie szpaków w badanych parkach było wyraźnie związane z obecnością skrzynek o zwiększonych rozmiarach (typ Bm).
- Najchętniej wykorzystywane przez ptaki były skrzynki typu A, A1, B i Bm. Typ A najliczniej wykorzystywał wróbel i mazurek, typ A1 – sikora modra, B – wróbel, Bm – szpak. Skrzynki typu D i półotwarte wykorzystywane były rzadko.
- W przypadku 4 najliczniejszych gatunków uwidoczniły się wyraźne preferencje w stosunku do zagęszczenia drzew wokół skrzynki oraz ukrycia jej w gałęziach: wróbel preferował małe zagęszczenie drzew, mazurek unikał miejsc o rzadkim zadrzewieniu i skrzynek ukrytych w gałęziach, szpak unikał skrzynek ukrytych w gałęziach, sikora modra preferowała skrzynki ukryte w gałęziach.
- Skrzynki, przechylone do tyłu były niechętnie wykorzystywane przez ptaki.
- Sikora modra bardzo wyraźnie unikała skrzynek, z których nie usunięto starych gniazd; w przypadku pozostałych gatunków nie stwierdzono preferencji w stosunku do tego czynnika.

PIŚMIENICTWO

- Berlepsch H.F.v. 1899. Der gesamte Vogelschutz, seine Begründung und Ausführung. Gera-Untermhaus 1899. 89pp.
- Busse P., Gotzman J. 1962. Konkurencja gniazdowa i lęgi mieszane u niektórych gatunków dziuplaków. Acta orn. 7: 1-32.
- Clobert J., Berthet P. 1983. Les jeunes habitent petit ou impact de la reduction du volume interieur du nichoir sur le comportement d'une population nicheuse d'etourneaux sansonnets (*Sturnus vulgaris* L.). Annles. Soc. r. zool. Belg. T113 (1983) 183-192.
- Jabłoński B., Kucińska E., Luniak M. 1983. Poradnik ochrony ptaków. Wyd. LOP Warszawa 1983. 94pp.
- Luniak M. 1981. The birds of the park habitats in Warsaw. Acta orn. 18: 335-374.
- Luniak M. 1983. The avifauna of urban green areas in Poland and possibilities of managing it. Acta orn. 13: 3-61.
- Luniak M., Jabłoński P., Marczak P. 1986. Ptaki Parku Łazienki Królewskie w Warszawie w latach 1954-1984. Acta orn. 22: 23-97.
- Mizera T. 1988. Badania ekologiczne synantropijnej awifauny dzielnicy Solacz w Poznaniu w latach 1975-1984. Acta Zool. Cracov. 31: 3-60.
- Mizera T., Kozłowski P. 1992. Gniazdowanie ptaków w skrzynkach lęgowych na terenach zieleni miejskiej Poznania oraz porównanie z wynikami z Warszawy. Acta orn. 27: 35-47.
- Nowicki W. 1992. Zmiany awifauny lęgowej parków Warszawy (1975-1985) oraz zastosowanie skrzynek lęgowych dla jej kształtowania. Acta orn. 27: 65-9200.
- Sokołowski J. 1971. Poradnik ochrony ptaków. Wyd. LOP, Warszawa, 47pp.

SUMMARY

The study was carried out from 1983 till 1989 in 21 parks in Warsaw.

1335 nest-boxes were inspected (3758 nest-boxes × years). There were 5 types, all made of wood:

- A - dimensions: bottom 13 × 13 cm, height from bottom to lower edge of entry hole 15 or 20 cm, diameter of hole 3.3 cm;
- A1 - with the hole diameter 2.7 cm (other dimensions as for type A);
- B - respective dimensions: 15 × 13 cm, 18 cm and 4.7 cm; enlarged B nest-boxes (Bm) - 15 × 15 cm, 25 cm and 4.7 cm;
- D - 19 × 17 cm, 25 cm, 8.5 cm;
- semi-open nest-boxes - 10 × 10 cm, 4 cm.

The boxes were inspected once a season.

During the 7 years of the study 1638 boxes were occupied (44% - in particular years from 32 to 52%).

11 bird species nested in the nest-boxes (Table 3), four of which - *Passer domesticus*, *Passer montanus*, *Sturnus vulgaris* and *Parus caeruleus* commonly did so. The first three occurred in most of the areas investigated and one of them was usually the dominant species in the nest-boxes. *Parus caeruleus* was quite often to be found nesting in nest-boxes, whereas *Parus major* did so only infrequently - the opposite of the situation in woodland. The fewest species were recorded in young parks and in those visited by large numbers of people (SZ, MO, ST, SBM, UJ). Some species clearly preferred particular nest-box types (Fig. 2). Exceptionally high was percentage of enlarged B boxes used by *Sturnus vulgaris* (78%). However, only a small percentage of ordinary B and D nest-boxes were used.

Besides bird broods, wasp and hornet nests were sometimes found, usually in types A. 5 squirrels nests were found (in type D boxes), and once, a bat was met in an A1 nest-box.

The study shows that certain nest-boxes were clearly preferred by birds, and that others were avoided (Table 5). Some of the factors that could have affected this behaviour were investigated: the density

of trees, the extent of the nest-box's concealment in the tree crown, the direction which the entry hole faced, the box's inclination, cleaning of the boxes and their density. The following relationships were discovered: *Passer domesticus* preferred a low tree-density (16 and 28% occupation on a two-point scale; sample of 328 broods); *Passer montanus* avoided sites with a low density of trees (16% and 8% on a two-point scale; sample of 138 broods); *Sturnus vulgaris* and *Passer montanus* avoided nest-boxes hidden in tree crowns (14% and 24% respectively on a two-point scale

and 4%, 14% and 15% on a three-point scale; 107 and 138 broods), for which *Parus caeruleus* displayed a preference (43%, 11% and 14%; 75 broods). *Parus caeruleus* also avoided nest-boxes from which old nests had not been removed (sample of 24 broods, one case of a brood in a box containing an old nest). That species did not nest again (with one exception) at a distance of less than 30 m from its nearest conspecific neighbour. Fewer nest-boxes tilting backwards (24%, N = 37) were occupied than nest-boxes fixed upright (44%, N = 1671) and tilting forwards (60%, N = 10).