

# Potrava mláďat čápa černého (*Ciconia nigra*) v České republice a v Polsku

## *Nestling diet of the Black Stork (Ciconia nigra) in the Czech Republic and Poland*

Radek Hampl<sup>1</sup>, Václav Beran<sup>2</sup> & Paweł T. Dolata<sup>3</sup>

<sup>1</sup>J. Zajíce 862, CZ-530 12 Pardubice; e-mail: hampl.radek@seznam.cz

<sup>2</sup>Moravské zemské muzeum, Zelný trh 6, CZ-659 37 Brno; e-mail: lutra@email.cz

<sup>3</sup>Południowowielkopolska Grupa Ogólnopolskiego Towarzystwa Ochrony Ptaków, ul. Wrocławska 60 A/7, PL-63-400 Ostrów Wlkp.; e-mail: p.dolata@op.pl

Hampl R., Beran V. & Dolata P. T. 2007: Potrava mláďat čápa černého (*Ciconia nigra*) v České republice a v Polsku. *Sylvia* 43: 165–172.

Práce popisuje druh a velikost potravy, kterou vyvrhla mláďata čápa černého (*Ciconia nigra*) během kroužkování. Data pocházejí z 26 hnízd čápa černého v České republice a v Polsku z rozmezí let 1977–2007. Celkem bylo možné identifikovat 181 kusů kořisti. V potravě výrazně převládaly ryby, v menší míře byli zastoupeni obojživelníci a bezobratlí. Celkem bylo určeno 10 druhů ryb a dva taxony žab. Průměrná velikost vyvrhnutých ryb byla 12,8 cm. Mláďata vyvrhla průměrně 7,7 kusů kořisti na jedno hnízdo. Na hnízdech s větším počtem vyvrhnuté potravy byla většinou kořist skládající se ze dvou živočišných druhů.

*Food composition and prey size of Black Stork (Ciconia nigra) chicks were studied from regurgitations at 26 nests in the Czech Republic and Poland during 1977–2007. In total, 181 prey items were identified. Fish prevailed in the nestlings' diet, but frogs and invertebrates were also present. Ten species of fish and two taxa of frogs were found. The average length of the fish was 12.8 cm. On average, chicks regurgitated 7.7 pieces of prey/nest. In nests with more than two prey items, mostly two species were recorded.*

**Keywords:** Black Stork, *Ciconia nigra*, nestling diet, prey length, regurgitation

### ÚVOD

Čáp černý (*Ciconia nigra*) hnízdí v lesnatých oblastech od nížin po horské polohy. Hlavní složkou jeho potravy jsou ryby, v menší míře pak obojživelníci, plazi, drobní savci a bezobratlí (Glutz von Blotzheim & Bauer 1966, Cramp & Simmons 1977, Hudec 1994, Kalocsa & Tamás 2002, 2003, Janssen et al. 2004). Během hnízdění je přímo závislý na vodních biotopech, neboť vodní živočichové výrazně převládají v potravě, kterou nosí

rodiče mláďatům na hnízdo (Hampl et al. 2005). V tomto období potravu neloví pouze v okolí hnízda, ale zaletuje do jeho širšího okolí. Lovecký areál páru se podobá přibližně kruhu o průměru 20 km, jehož střed tvoří hnízdo (Jiguet & Villarubias 2004). Mimo hnízdění a především na tahu často loví i v jiných biotopech, především na loukách a polích (Miltschev et al. 2000).

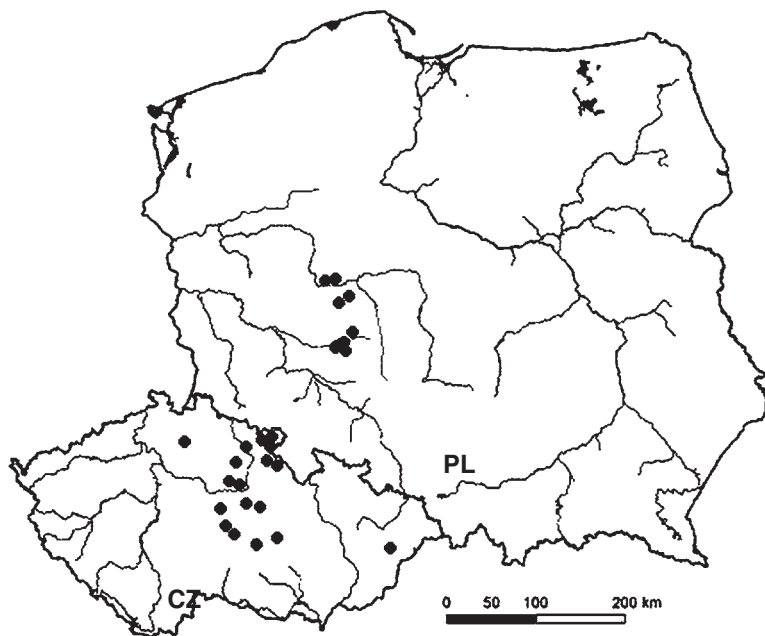
Potravou mláďat čápů černých v České republice se v minulosti podrobně zabývali Hampl et al. (2005), některá data

také uvádí např. Farský (1967) a Čech & Vilimovský (2005); a v Polsku Zawadzka et al. (1990), Keller & Profus (1992) a Zawadzka (1993), některá data také uvádí Sokołowski (1958, 1972), Czuchnowski et al. (1995), Kurowski et al. (1995) a Stój (1995).

Cílem této práce je rozšířit poznatky o potravě mláďat čápa černého v České republice a v Polsku rozbořením potravy, kterou vyvrhla mláďata čápů na hnízdo v obranné reakci během kroužkování. Jedná se o data, která se v přírodě velmi těžko získávají. Množství těchto dat, která jsou prezentována v předkládané práci, by bylo jen těžko možné získat bez spolupráce několika kroužkovatelů a bez poměrně dlouhého časového údobí, které výzkum pokrývá.

## METODIKA

Data pocházejí z 18 hnízd čápa černého v České republice z let 1977–2007 a z 8 hnízd čápa černého v Polsku z let 2002–2007 (obr. 1). Těžiště výzkumu leží v letech 2002–2007 (tab. 1). Většina sledovaných hnízd v České republice se nachází v krajích Vysočina, Pardubickém a Královéhradeckém, po jednom hnízdu pak bylo v krajích Moravskoslezském, Středočeském a Libereckém. Polská data pocházejí ze dvou oblastí regionu Wielkopolska (západní Polsko): údolí řeky Barycz v okrese Ostrów Wielkopolski, především v přírodním parku „Dolina Baryczy“ a údolí řeky Warty v okresech Jarocin a Września, především v Żerkowsko-Czeszewském přírodním parku. Po domluvě se všemi



**Obr. 1.** Mapa umístění hnízd čápa černého v České republice a v Polsku zahrnutých do výzkumu potravy mláďat. CZ - ČR, PL - Polsko.

**Fig. 1.** Map of the Black Stork nests in the Czech Republic and Poland investigated in this study. CZ - Czech Republic, PL - Poland.

spolupracovníky zde neuvádíme přesnou lokalizaci hnízda, ale pouze region, ve kterém se hnízdo nachází (tab. 1).

Vzorky potravy byly sbírány během kroužkování mláďat na hnízdě v červnu a červenci. Mláďata byla označena hliníkovým a plastovým odečítacím kroužkem. Vzhledem k tomu, že mláďata čápů lze kroužkovat až od určitého stáří,

většina dat pochází od mláďat 6–7 týdnů starých. Rodiče přinášejí potravu mláďatům v hrdelním vaku a vyvrhují ji na hnízdo, odkud si ji mláďata sama berou. Přinesená potravina je v různé fázi natrávení (Hampl et al. 2005). Mláďata někdy v obranné reakci spontánně vyvrhují potravu na případného predátora. Této skutečnosti se u brodivých ptáků často

**Tab. 1.** Charakteristika 26 hnízd čápa černého v České republice a v Polsku, na kterých byl proveden výzkum potravy mláďat. CZ – ČR, PL – Polsko

**Table 1.** Characteristics of 26 Black Storks nests in the Czech Republic and Poland investigated in this study. CZ – Czech Republic, PL – Poland

hnízd nest	CZ – okres PL – powiat nadlešnictvo inspektorate	m n. m. m a.s.l.	počet kořisti no. of prey items	roky years	pozorovatel observer
1	Náchod (CZ)	480	2	1977	T. Diviš
2	Trutnov (CZ)	550	8	1987–1988	T. Diviš
3	Trutnov (CZ)	540	1	1992	J. Vrána
4	Ostrów Wlkp. / Antonin (PL)	115	5	2002	M. Antczak, P. T. Dolata
5	Jičín (CZ)	325	1	2003	D. Číp
6	Chrudim (CZ)	415	3	2003	R. Hampl, V. Beran
7	Žďár nad Sázavou (CZ)	625	1	2003	R. Hampl, V. Beran
8	Jarocin / Jarocin (PL)	80	54	2003–2004, 2007	P. T. Dolata
9	Jarocin / Jarocin (PL)	105	21	20a03	P. T. Dolata
10	Ostrów Wlkp. / Antonin (PL)	135	17	2003	P. T. Dolata, T. Ekiert
11	Pardubice (CZ)	294	16	2004–2005	R. Hampl, V. Beran
12	Pardubice (CZ)	230	1	2004	R. Hampl, V. Beran
13	Vsetín (CZ)	612	5	2004	R. Hampl, V. Beran
14	Kutná Hora (CZ)	318	2	2004	R. Hampl, V. Beran
15	Havlíčkův Brod (CZ)	538	4	2004	R. Hampl, V. Beran
16	Chrudim (CZ)	454	2	2004	R. Hampl, V. Beran
17	Ostrów Wlkp. / Taczanów (PL)	120	4	2004	P. T. Dolata, T. Ekiert
18	Česká Lípa (CZ)	315	9	2005	J. Procházka
19	Havlíčkův Brod (CZ)	489	3	2005	R. Hampl, V. Beran
20	Havlíčkův Brod (CZ)	599	4	2005	R. Hampl, V. Beran
21	Náchod (CZ)	520	1	2006	J. Vrána
22	Rychnov n. K. (CZ)	705	5	2006	J. Vrána
23	Náchod (CZ)	463	7	2007	J. Vrána
24	Ostrów Wlkp. / Antonin (PL)	120	3	2007	P. T. Dolata, T. Ekiert
25	Września / Jarocin (PL)	70	1	2007	P. T. Dolata
26	Września / Jarocin (PL)	90	1	2007	P. T. Dolata

využívá k identifikaci jejich kořisti (např. Depkin et al. 1992, Peris et al. 1994, Bryan & Gariboldi 1998, Barbraud et al. 2001, Kosicki et al. 2006). U nenatrávené kořisti byl určen její druh přímo na hnízdě, popřípadě byla pořízena dokumentační fotografie pro její pozdější identifikaci. U natrávené kořisti bylo často možné určit pouze její vyšší taxonomické zařazení. U většiny vyvrhnutých ryb byla změřena jejich délka. Ve všech případech byla vyvrhnutá potrava ponechána mláďatům na hnízdě.

## VÝSLEDKY

Celkem bylo identifikováno 181 kusů kořisti, z toho 75 kusů v České republice a 106 kusů v Polsku (tab. 2). V potravě výrazně převládaly ryby. V menším množ-

ství pak byli zastoupeni obojživelníci, kroužkovci a hmyz. Z ryb bylo možné určit 10 druhů: kapra obecného *Cyprinus carpio*, karase obecného *Carassius carassius*, cejna velkého *Abramis brama*, plotici obecnou *Rutilus rutilus*, mřenku mramorovanou *Barbatula barbatula*, piskoře pruhovaného *Misgurnus fossilis*, okouna říčního *Perca fluviatilis*, štika obecnou *Esox lucius*, mníka jednovousého *Lota lota* a pstruha obecného *Salmo trutta*. 12% ryb bylo silně natráveno a nebylo je možné blíže determinovat. Z obojživelníků byli ve dvou případech zaznamenáni skokani hnědí *Rana temporaria* a skokani patřící do komplexu zeleně zbarvených skokanů *Rana esculenta* complex a v šesti případech blíže neurčitelný skokan rodu *Rana* sp. Mláďata na jednom polském hnízdě

**Tab. 2.** Složení potravy mláďat čápa černého na 26 hnízdech v České republice a v Polsku v letech 1977–2007. CZ - ČR, PL - Polsko.

**Table 2.** Diet composition of Black Stork nestlings in 26 nests in the Czech Republic and Poland during 1977–2007. CZ - Czech Republic, PL - Poland.

druh kořisti <i>prey species</i>	počet případů <i>number of specimens</i>		
	CZ	PL	celkem <i>in total</i>
skokan hnědý <i>Rana temporaria</i>	2		2
zelení skokani <i>Rana esculenta</i> complex		2	2
skokan <i>Rana</i> sp.	6	1	7
kapr obecný <i>Cyprinus carpio</i>		2	2
karas obecný <i>Carassius carassius</i>	1	1	2
cejn velký <i>Abramis brama</i>		2	2
<i>A. brama</i> nebo cejnek malý <i>Blicca bjoerkna</i>		1	1
plotice obecná <i>Rutilus rutilus</i>	7	1	8
mřenka mramorovaná <i>B. barbatula</i>	15		15
piskoř pruhovaný <i>Misgurnus fossilis</i>		19	19
<i>M. fossilis</i> nebo sekavec písečný <i>Cobitis taenia</i>		6	6
okoun říční <i>Perca fluviatilis</i>	2	8	10
štika obecná <i>Esox lucius</i>	1	2	3
mník jednovousý <i>Lota lota</i>		5	5
pstruh obecný <i>Salmo trutta</i>	34		34
kaprovití Cyprinidae sp.		7	7
neurčené druhy ryb <i>fish undetermined</i>	7	8	15
žížaly Lumbricidae		39	39
housenka Insecta indet. <i>caterpillar</i>		2	2
celkem / <i>in total</i>	75	106	181

vyvrhla 39 kusů blíže neurčených žízal Lumbricidae a dvě neurčené housenky. Kontrola na tomto hnízdě probíhala po dlouhotrvajících deštích.

Průměrná velikost vyvrhnutých ryb byla 12,8 cm ( $SD \pm 5,3$  cm,  $n = 68$  ryb). Největší zaznamenanou rybou byla štika obecná měřící 26,5 cm, nejmenší pak neurčený druh ryby o velikosti 5,1 cm. Největší zeleně zbarvený skokan měřil 10,2 cm (včetně nohou 20 cm).

Mláďata na jednom hnízdě vyvrhla průměrně 5,1 kusů potravy ( $SD \pm 5,4$ ,  $n = 26$  hnízd) s hraničními hodnotami 1 a 21 kusů na hnízdo (do analýzy není zahrnuto hnízdo, na kterém mláďata vyvrhla žízaly a housenky). Na hnízděch, kde mláďata čápů vyvrhla více než jednu kořist a kde bylo možné všechnu vyvrhnutou potravu blíže identifikovat ( $n = 15$  hnízd), byla většinou zastoupena kořist skládající se ze dvou živočišných druhů. Průměrně zde bylo zaznamenáno 2,2 živočišných druhů kořisti na jedno hnízdo ( $SD \pm 1,3$ ; s průměrným počtem 7,7 kusů kořisti na hnízdo). Na jednom českém hnízdě mláďata vyvrhla 15 mřenek mramorovaných a na jednom polském hnízdě 14 piskořů pruhovaných.

## DISKUSE

V potravě mláďat čápa černého dominují ryby. Pro Českou republiku neexistují pro srovnání historická data, která by se podrobněji zabývala potravou mláďat. Hampl et al. (2005) v nedávno publikované práci rovněž uvádějí ryby jako dominantní složku potravy mláďat čápů. Zajímavé srovnání ale nabízejí data z Polska. Během let 1985–1987 zde byl proveden výzkum potravy mláďat čápa černého v Kampinoském národním parku (Zawadzka et al. 1990, Zawadzka 1993). Obojživelníci zde tvořili 45,9% z celkového množství analyzované potravy, ryby 42,5% a hmyz 9,8%. Rovněž Keller

(in Zawadzka et al. 1990) v Sobiborském přírodním parku (Polesie Lubelskie, východní Polsko) v letech 1983–1985 uvádí jako hlavní složku potravy mláďat čápa černého obojživelníky. Ryby a hmyz zde byly až na druhém místě. Procentuální složení ryb z celkového množství potravy se zde rok od roku měnilo a kolísalo od 37% do 6%. Keller & Profus (1992) do své analýzy shrnuli data z obou těchto polských oblastí a analyzovali tak celkem 3059 kusů kořisti mláďat čápů. Nejpočetnější složkou potravy čápů byli obojživelníci (46–62% z celkového množství potravy). Z nich pak především skokan ostronosý *Rana arvalis* a skokan hnědý. Ryby tvořily 17–43% potravy v závislosti na jednotlivých letech. Významnější složkou jejich potravy byli také kroužkovci (Annelida) a hmyz (Insecta). Ostatní kořist se nacházela v potravě mláďat spíše okrajově. Na biomasu ale v jejich potravě ryby převládaly a tvořily 34–74% z celkového množství (Keller & Profus 1992, Profus in verb.). Sokołowski (1958, 1972) ve své práci bez bližších detailů uvádí, že ryby a obojživelníci tvoří hlavní složku potravy čápů. Naopak Stój (1995) v Nízkých Beskydech (Beskid Niski) a v okolí Jasła (severovýchodní Polsko) zaznamenal v potravě mláďat čápů černých téměř výhradně ryby. Je zajímavé, že pokles obojživelníků tentokrát v potravě čápa bílého (*Ciconia ciconia*) v poslední době na území Polska zaznamenali i Kosicki et al. (2006). Vysvětlení můžeme pravděpodobně nalézt v celkovém poklesu počtu obojživelníků v Polsku v posledním období (Szyndlar 1994/1995, Berger 2000, Głowaciński 2003, Głowaciński & Rafiński 2003).

Rozdíly v potravě mezi Českou republikou a Polskem, pokud je vůbec na takto malém vzorku lze hodnotit, jsou pravděpodobně způsobeny rozdílnou nadmořskou výškou sledovaných oblastí

a rozdílnými biotopy, které zde čápi černí využívají.

Pokud se obecně podíváme na druhové složení kořisti mláďat čápů, domníváme se, že důležitým zjištěním nejsou jednotlivé druhy potravy, ale skupina živočichů, která je lovena čápy, jako celek a zjištění, na jaký biotop je tato skupina vázána (pole, mokřad, voda). K vlastní selekci např. ryb dochází na základě jejich velikost – dospělí hnízdící čápi prokazatelně loví ryby o určité velikosti v závislosti na stáří svých mláďat (HAMPL ET AL. 2005). K druhové preferenci lovených ryb pravděpodobně nedochází. Zajímavé je ojedinělé zjištění velkého množství kroužkovic na polském hnízdě po déletrvajících deštích. Dá se předpokládat, že trvalé deště naplnily a zkalily koryta řek a potoků a lov ryb byl pro čápy značně ztížen. Proto zvolili pro lov odlišný biotop. Tato skutečnost může být důležitou metodologickou informací a počasi by se mělo brát v úvahu při analýze potravy.

Velikost ryb, které loví dospělí čápi pro mláďata, se během hnízdění mění a odpovídá stáří mláďat. Jako průměrnou velikost ryb v potravě mláďat HAMPL ET AL. (2005) uvádějí 12,2 cm s rozmezím hodnot 4–28 cm a signifikantně potvrzují rostoucí velikost ryb v potravě mláďat s rostoucím stářím. Naše údaje spadají do pozdní fáze hnízdění a ryby velikostně odpovídají publikovaným údajům.

Použitá metoda výzkumu potravy mláďat poskytuje hodnotné údaje o potravě čápů i jiných brodivých ptáků. Její výhodou je, že má malý vliv na hnízdění ptáků, neboť využívá aktivity v okolí hnízda týkajících se jiného výzkumu a nepůsobí tak rušivě jako jiné metody (kamera). Nevýhodou je, že nemusí poskytnout celkový obraz o potravě mláďat čápů, neboť drobní živočichové velikosti hmyzu zde mohou uniknout pozornosti. Jedná se rovněž o metodu, kde shromáždění většího vzorku dat je časově náročné.

## PODĚKOVÁNÍ

Za pomoc v terénu děkujeme Aleši To-manovi a Danu Křenkovi, za laskavé poskytnutí údajů o potravě čápů pak kroužkovatelům Josefu Vránovi, Tomáši Divišovi, Janu Procházkovi a Davidu Čípovi. Při kontrolách hnízd v Polsku pomáhali členové a spolupracovníci Południowowiełkopolskiej Grupy Ogólnopolskiego Towarzystwa Ochrony Ptaków: Marcin Antczak, Rafał Biernacik, Natalia Bożacka, Bronisław Grzelak, Robert Hybsz, Wojciech Kaźmierczak, Jakub Pruchniewicz, Krzysztof Schwartz, Marcin Siedlecki, Adam Tomaszewski, Karolina Zmysłona, a zde především Tomasz Ekiert a Jacek Pietrowiak. Práci podpořil Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu a v roce 2007 Nadleśnictwo Jarocin, kterým rovněž děkujeme. Za poznámky k rukopisu děkujeme dvěma anonymním recenzentům.

## SUMMARY

*We studied food composition of Black Stork (Ciconia nigra) chicks on 18 nests in the Czech Republic between 1977 and 2007 and on 8 nests in Poland between 2002 and 2007. The nests were situated in eastern and central Bohemia, northern Moravia and western Poland (Wielkopolska province; Fig. 1). All the data were analyzed from regurgitations of the chicks. In total, we collected 181 prey items. Fish prevailed in nestling diet. Ten fish species were found: Carp Cyprinus carpio, Crucian Carp Carassius carassius, Bream Abramis brama, Roach Rutilus rutilus, Stone Loach Barbatula barbatula, Weatherfish Misgurnus fossilis, Perch Perca fluviatilis, Pike Esox lucius, Burbot Lota lota and Trout Salmo trutta. It was not possible to determine 12% of the fish specimens. We detected at least two frog taxa in the nestling diet,*

as well as caterpillars and earthworms. Earthworms were found after long rainy weather. The average length of the fish was 12.8 cm. A 26.5-cm-long Pike was the biggest fish. The smallest one was an undetermined fish 5.1 cm long. On average, chicks regurgitated 7.7 pieces of prey on a nest. Two species of prey were usually found on nests where the chicks regurgitated more than one prey item and where all the prey items were determined ( $n = 15$ ). On average, 2.2 prey species were found on all nests. A lower number of amphibians in the diet was found in comparison with previously published papers.

---

## LITERATURA

- Barbraud C., Lepley M., Lemoine V. & Hafner H. 2001: Recent changes in the diet and breeding parameters of the Purple Heron *Ardea purpurea* in southern France. *Bird Study* 48: 308–316.
- Berger L. 2000: Ptazy i gady Polski. *Wyd. Nauk. PWN, Warszawa-Poznań*.
- Bryan A. L. Jr. & Gariboldi J. C. 1998: Food of nestling Wood Storks in Coastal Georgia. *Colonial Waterbirds* 21: 152–158.
- Cramp S. & Simmons K. (eds) 1977: The Birds of the Western Palearctic. Vol. 1. Ostrich to Ducks. *Oxford Univ. Press, Oxford*.
- Czuchnowski R., Kurowski M. & Profus P. 1995: The population of the Black Stork in Radom province, Poland (1981–1995). In: Ferrero J. J. (ed.): II Int. Conference on the Black Stork. Abstracts. *ADENEX, Merida*: 68.
- Čech P. & Vilimovský V. 2005: Příspěvek k poznání vývoje mláďat a hnízdní biologie čápa černého (*Ciconia nigra*). *Sylvia* 41: 119–128.
- Depkin F. C., Coulter M. C. & Bryan A. L. Jr. 1992: Food of nestling Wood Storks in East-Central Georgia. *Colonial Waterbirds* 15: 219–225.
- Farský O. 1967: Příspěvek k poznání potravy čápa černého *Ciconia nigra* /L./ . *Zpr. MOS*: 89–92.
- Głowaciński Z. 2003: Pierwsze lata ogólnokrajowego monitoringu płazów i gadów. *Biul. Monit. Przyr.* 1: 4: 4–9.
- Głowaciński Z. & Rafiński J. (ed.) 2003: Atlas płazów i gadów Polski. Status – Rozmieszczenie – Ochrona. *Inspekcja Ochrony Środowiska, Instytut Ochrony Przyrody PAN, Warszawa-Kraków*.
- Glutz von Blotzheim U. N. & Bauer K. M. (eds) 1966: Handbuch der Vögel Mitteleuropas 1. *Akad. Verlagsges., Wiesbaden*.
- Hامل R., Bureš S., Baláz P., Bobek M. & Pojer F. 2005: Food provisioning and nestling diet of the Black Stork in the Czech Republic. *Waterbirds* 28: 35–40.
- Hudec K. (ed.) 1994: Fauna ČR a SR. Ptáci 1. *Academia, Praha*.
- Janssen G., Hermann M. & Rohde C. 2004: Der Schwarzstorch. Die Neue Brehm-Bücherei Bd. 468. *Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben*.
- Jiguet F. & Villarubias S. 2004: Satellite tracking of breeding Black Stork *Ciconia nigra*: new incomes for spatial conservation issues. *Biological Conservation* 120: 153–160.
- Kalocsa B. & Tamás E. A. 2002: Data on the diet of Black Stork (*Ciconia nigra*) in Hungary as based on field investigations between 1996–2000. *Aquila* 107–108: 241–247.
- Kalocsa B. & Tamás E. A. 2003: Addendum to the diet of the Black Stork (*Ciconia nigra*) in the Gemenc Region of the Danube-Drava National Park, Hungary 1996–2000. *Aves* 40: 75–83.
- Keller M. & Profus P. 1992: Present situation, reproduction and food of the Black Stork in Poland. In: Meriaux J.-L., Schierer A., Tombal C. & Tombal J.-C. (eds): Les Cigognes d'Europe. Actes du Colloque International. *Institut Européen d'Ecologie, Metz*: 227–236.
- Kosicki J. Z., Profus P., Dolata P. T. & Tobółka M. 2006: Food composition and energy demand of the White Stork *Ciconia ciconia* breeding population. Literature survey and preliminary results from Poland. In: Tryjanowski P., Sparks T. H. & Jerzak L. (eds): The White Stork in Poland: studies in biology, ecology and conservation. *Bogucki Wyd. Nauk., Poznań*: 169–183.
- Kurowski M., Konofalski M., Czuchnowski

- R. & Profus P. 1995: Stan populacji bociana czarnego *Ciconia nigra* na Ziemi Radomskiej w latach 1981–1994. *Chrońmy Przyrodę Ojczyznę* 51(2): 15–28.
- Miltschev B., Kodshabashev N. & Tschobanov D. 2000: Post-breeding diet of Black Storks *Ciconia nigra* in SE Bulgaria. *Vogelwelt* 121: 51–53.
- Peris S. J., Briz F. J. & Campos F. 1994: Recent changes in the food of the Grey Heron *Ardea cinerea* in central-west Spain. *Ibis* 136: 488–489.
- Sokołowski J. 1958: Ptaki ziem polskich. I. PWN, Warszawa.
- Sokołowski J. 1972: Ptaki ziem polskich. Wyd. 2. I. PWN, Warszawa.
- Stój M. 1995: Ekologia rozrodu bociana czarnego *Ciconia nigra* w Bekidzie Niskim i okolicach Jasła. *Chrońmy Przyrodę Ojczyznę* 51(2): 29–39.
- Szyndlar Z. 1994/1995: Ptázy i gady Ojcowskiego Parku Narodowego: stan w końcu lat osiemdziesiątych. *Prądnik, Prace Muz. Szafera* 9: 231–240.
- Zawadzka D. 1993: Distribution, reproduction and food of the Black Stork in the Kampinos National Park. In: Strazds M. (ed.): Abstracts 1st Int. Black Stork Conservation and Ecology Symp. 19.–23. April 1993, *Jūrmala, Latvia*: 98.
- Zawadzka D., Olech B. & Zawadzki J. 1990: Zagęszczenie, rozród i pokarm bociana czarnego (*Ciconia nigra*) w Kampinoskim Parku Narodowym w latach 1979–1987. *Not. Orn.* 31: 4–19.

Došlo 30. července 2007, přijato 10. září 2007.

Received July 30, 2007; accepted September 10, 2007.