



Jerzak L., Kavanagh B.P., Tryjanowski P. (red.)
Ptaki krukowate Polski [Corvids of Poland]
Bogucki Wyd. Nauk., Poznań 2005

Paweł T. Dolata, Piotr Kamiński, Aleksander Winięcki

Kawka *Corvus monedula* w Polsce – przegląd badań

Jackdaw *Corvus monedula* in Poland: a review

ABSTRACT: In Poland Jackdaws are fairly numerous breeders, locally numerous. They are distributed all over the country: mainly in human settlements (e.g. built-up areas, urban parks) but there are also few forest and rock populations. Despite this, the knowledge about the species in Poland is not sufficient, especially in respect of changes in abundance and the increasing synanthropization and synurbization. This review of published and unpublished Polish data on Jackdaws comprises two groups of topics: (1) regional aspects, e.g. changes in abundance in Poland during breeding, migration, and wintering; habitat preferences, some elements of biology and ecology; and (2) universal aspects, e.g. morphology and anatomy, ecophysiology, parasitology. All the available information is summarized and main gaps in our knowledge of this species in Poland are listed.

KEY WORDS: Jackdaw, *Corvus monedula*, distribution, numbers, synurbization, breeding ecology, migration, wintering, colony

STRESZCZENIE: Kawka gniazduje w Polsce średnio licznie, a lokalnie licznie. Jest rozposzechniona w całym kraju, głównie w osiedlach ludzkich (zabudowa, parki miejskie), choć znane są populacje leśne i naskalne. Mimo to poznana jest w Polsce niewystarczająco, zwłaszcza wobec zmian liczebności oraz wzrastającej synantropizacji i synurbizacji. Praca jest przeglądem stanu wiedzy o kawce, zawartej w polskich publikacjach i dostępnej jako dane niepublikowane. Opracowanie zawiera dwie części tematyczne. „Część szczegółowa” to przegląd badań nad polską populacją (liczebność i jej zmiany w okresie rozrodu, migracji i zimowania, wybiórczość siedliskowa, wybrane elementy biologii i ekologii). „Część ogólna”

Paweł T. Dolata, Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków, ul. Wrocławska 60A/7, 63-400 Ostrów Wlkp., e-mail: makri25@poczta.onet.pl

Piotr Kamiński, Uniwersytet im. M. Kopernika w Toruniu, Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy, Zakład Ekologii i Ochrony Środowiska, ul. M. Skłodowskiej-Curie 9, 85-094 Bydgoszcz, e-mail: zeios@cm.umk.pl

Aleksander Winięcki, Zakład Biologii i Ekologii Ptaków, Uniwersytet im. A. Mickiewicza, ul. Umultowska 89, 61-614 Poznań, e-mail: wolek@amu.edu.pl

zawiera przegląd polskich prac dotyczących problematyki uniwersalnej dla gatunku (m.in.: morfologia i anatomia, ekofizjologia, parazytologia). Celem opracowania jest przedstawienie dotychczasowych efektów badań nad kawką w Polsce oraz wskazanie podstawowych luk w wiedzy o niej.

SŁOWA KLUCZOWE: kawka, *Corvus monedula*, rozmieszczenie, liczebność, synurbizacja, ekologia lęgów, wędrówki, zimowanie, kolonie lęgowe

Wstęp

Kawka *Corvus monedula*, szeroko rozpowszechniona w Palearktyce, relatywnie liczna i łatwo wykrywalna, stała się dogodnym obiektem badań. Całokształt wiedzy o niej, uwzględniający też dane z Polski, okresowo publikowano w formie opracowań monograficznych (np. Dwenger 1989, Glutz von Blotzheim & Bauer 1993, Cramp & Perrins 1994). Niniejsze opracowanie jest przeglądem stanu wiedzy o kawce w Polsce, podzielonym na dwa bloki zagadnień. „Część szczegółowa” zawiera przegląd badań dotyczących aspektów krajowych (m.in. występowanie w kolejnych okresach fenologicznych z uwzględnieniem liczebności i trendów populacyjnych, wybrane elementy biologii i ekologii, ochrona). „Część ogólna” to omówienie polskich prac dotyczących problematyki uniwersalnej w skali całego arealu gatunku (m.in.: morfologia i anatomia, ekofizjologia, parazytologia). Rozdział podsumowujący zawiera oparty na zebranej wiedzy wykaz problemów uznanych za niedostatecznie poznane i wymagające podjęcia ukierunkowanych badań.

Taksonomia

W Polsce gniazduje forma *Corvus monedula spermologus* Vieill., 1817, która na północnym wschodzie stopniowo przechodzi w formę *C. m. soemmeringii* Fisch., 1811. Na zimę przybywają do nas przedstawiciele północno- i wschodnioeuropejskich podgatunków *C. m. soemmeringii* oraz *C. m. monedula* (L., 1758). Północny, nominatywny podgatunek liczniej widywany jest na wybrzeżu (Tomiałoć & Stawarczyk 2003), natomiast nie obserwowano go, nawet zimą, na południowym wschodzie kraju, na Ziemi Przemyskiej (Hordowski & Kunysz 1991). Takie same występowanie podgatunków podawał już Dunajewski (1937), który dodatkowo opisał kawki gniazdujące w północnej części dawnego województwa lwowskiego (w tym w okolicach Przemyśla) jako odrębny, nie uznawany obecnie, podgatunek *C. m. sophiae*.

Zaskakujące jest wymienianie przez Jakubca i Jadczyka (2004) jako zimujących we Wrocławiu jedynie podgatunków *C. m. soemmeringii* oraz *monedula*, bez *C. m. spermologus*, lęgowego w całym kraju i w znacznej części osiadłego (Busse 1963).

Część szczegółowa

Rozmieszczenie populacji lęgowej

Kawka gniazduje na całym niżu Polski (Tomiałoć & Stawarczyk 2003), w górach dociera do 800–900 m n.p.m. w Sudetach (Dyrz et al. 1991, Flousek & Gramsz 1999) i 900–1000 m n.p.m. w Tatrach (Walasz & Mielczarek 1992). W Bieszczach-

dach Wschodnich gniazduje wyłącznie w osadach ludzkich (Hordowski 1999), a w Górach Świętokrzyskich – do wysokości 580 m n.p.m. (Chmielewski, w druku). Wyniki Monitoringu Pospolitych Ptaków Lęgowych w Polsce wskazują, że w 2001 i 2002 roku kawka występowała odpowiednio na 18% i 25% powierzchni próbnych ($n = 240$ i 273) (Chylarecki et al. 2003).

Liczebność

Według najnowszych ocen (Tomiałojć & Stawarczyk 2003) kawka jest w Polsce średnio licznym, a lokalnie licznym gatunkiem lęgowym, głównie niżu. Cytowani autorzy uznają, że jest ona wyraźnie liczniejsza na południowym wschodzie i wschodzie kraju niż na krańcach północnych i północno-zachodnich. Podobnie podawano już wcześniej (Sokołowski 1936, 1958, Tomiałojć 1990). Poglądów tych nie potwierdzają jednoznacznie współczesne dane, zawarte w regionalnych monografiach awifaunistycznych. Według Walasza i Mielczarka (1992) na południowym wschodzie kraju, w Małopolsce, kawka jest średnio licznym, a lokalnie licznym ptakiem lęgowym. Średnio licznie, a lokalnie nawet nielicznie, występuje w szczególnie zbadanych fragmentach tego regionu – na Ziemi Przemyskiej oraz w Karpatach Wschodnich i na Podkarpaciu (Hordowski & Kunysz 1991, Hordowski 1999). Tymczasem na zachodzie kraju – na Śląsku i w Wielkopolsce – kawka jest gatunkiem licznym (Dyrz et al. 1991, Bednorz et al. 2000), choć na Ziemi Lubuskiej jedynie średnio licznym (Jermaczek et al. 1995). Całkowita wielkość krajowej populacji lęgowej jest nieznana wobec jeszcze niewiarygodnych szacunków regionalnych dla tego wybitnie skupiskowego gatunku (Tomiałojć & Stawarczyk 2003). Jedynie dla Małopolski podjęto próbę oszacowania regionalnej populacji, oceniając ją na 70 000–80 000 par (Walasz & Mielczarek 1992).

Dane z powierzchni krajobrazowych pochodzą z kilku regionów Polski. W krajobrazie rolniczym Równiny Białskiej (NE Polska) na $21,3 \text{ km}^2$ kawka gniazdowała w zagęszczeniu $0,9 \text{ p/km}^2$ (Pugacewicz 2000). W leśnym krajobrazie pobliskiej Puszczy Białowieskiej (ok. 620 km^2) liczebność tego gatunku oceniono w latach 1985–1994 na jedynie 16–21 par, zasiedlających Hajnówkę i kilka osad w Puszczy, przy braku stwierdzeń na Polanie Białowieskiej (Pugacewicz 1997). W krajobrazie rolniczym Wielkopolski ($13,8 \text{ km}^2$) i okolic Siedlec (11 i 18 km^2) jako lęgowa nie była w ogóle wykazywana (Kujawa 1994, Goławski & Dombrowski 2004). W SE Polsce, w gminie Żurawica pod Przemyślem (96 km^2), stwierdzono 130–160 par ($1,5 \text{ p/km}^2$), występujących w dużym rozproszeniu (Hordowski 1998a).

Specyficznymi, środowiskowo niejednorodnymi obszarami w randze powierzchni krajobrazowych są kompleksowo przebadane miasta. Dane o liczebności kawki w tych miastach przedstawiono w tabeli 1.

Na tle tych danych zwraca uwagę brak kawki w latach 1961–1996 w Puszczykowie, położonym na skraju leśnego Wielkopolskiego Parku Narodowego koło Poznania (Bednorz 1997). Jest też nieliczna w otoczonej lasami Zielonej Górze (Tomiałojć & Stawarczyk 2003).

Zdecydowanie bogatsze dane o zagęszczeniach pochodzą z powierzchni próbnych, reprezentujących różnorodne typy środowisk.

Tabela 1. Liczebność kawki w różnych miastach Polski**Table 1.** Jackdaw numbers in urban habitats in Poland

(1) city/town; (2) study plot size; (3) years; (4) number of breeding pairs; (5) source

Miasto (1)	Przebadana powierzchnia (km ²) (2)	Lata badań (3)	Liczba par lęgowych (4)	Zagęszczenie (p/km ²) (5)	Źródło danych (6)
Warszawa	494	1987–1990	8000–16000	16,2–32,4	Luniak et al. 2001
Warszawa – Śródmieście	52	1987–1990	1500–2500	28,8–48,1	Nowicki 2001
Jasło	36,6	1984–1990	450–600	12,3–16,4	Stój & Dyczkowski 2002
Leszno	31,9	1990–1993	180–220	5,6–6,9	Kuźniak 1996
Gorzów Wlkp.	21,1	1989	ok. 320–360	15,2–17,1	Jermaczek et al. 1992
Świebodzin	ok. 5	1988	65–80	13,0–16,0	Jermaczek et al. 1990
Łosice	4,9	1993	> 200	> 40,8	Rzępała 1998
Sulechów	4,1	1989	ok. 90	22,0	Czwałga 1992
Zagórz	3,0	1999	25	8,4	Nowak 2000
Poniec	1,8	1986	40–45	22,2–25,0	Lorek 1992

W miastach kawka jest obecnie głównie ptakiem zabudowy, w parkach miejskich występuje znacznie rzadziej (np. Czwałga 1992, Lorek 1992, Luniak et al. 1992, Nowicki 2001, Ptaszyk 2003), np. w Częstochowie w ilości 4–5 p/5,6 ha i 4–8 p/6,0 ha, w łącznym średnim zagęszczeniu 6,6–10,8 p/10 ha, przy czym autorzy uważali za czynnik przyciągający tam te ptaki znaczne zasoby antropogenicznego pokarmu, wykładanego celowo i odpadków (Czyż & Królikowski 1990). W starych, miejskich parkach jeszcze niedawno zagęszczenia kawki należały do najwyższych w Polsce (Tomiałojć & Stawarczyk 2003). W starych parkach Wrocławia w latach 70. XX wieku zagęszczenia sięgały 30–41,7 p/10 ha, ale od następnej dekady zanikły niektóre ze znanych stanowisk (Tomiałojć & Profus 1977, Cisakowski 1992). Do niedawna wśród parków Warszawy gniazdowała tylko w tych ze starym drzewostanem, jednak w latach 1975–1985 zanotowano tam spadek liczebności (Nowicki 1992). Wycofywanie się w minionych dekadach ze śródmiejskich parków Poznania, gdzie stwierdzano ją w zagęszczeniach do 11,2 p/10 ha, udokumentował Ptaszyk (2003). W starym parku w Siedlcach między 1980 i 1986 rokiem liczebność spadła z 34,6 do 7,3 p/10 ha (Dombrowski & Łuczak 1998). Zagęszczenia w parkach miejskich Kielc i Końskich wynoszą 8,7 do 22,1 p/10 ha (Chmielewski, w druku).

W zabudowie Warszawy najwyższe zagęszczenia – do 10,4 p/10 ha – kawka osiągała na obrzeżach, w zwartej zabudowie śródmiejskiej do 5,9 p/10 ha, a na nowych osiedlach – 1,4 p/10 ha (Luniak et al. 2001). We Wrocławiu gniazdował w zagęszczeniach do 17,8 p/10 ha, choć w starej zabudowie jedynie do 5 p/10 ha (Dyrz et al. 1991), co tłumaczy się oddalaniem lęgówisk od pozamiejskich żerowisk (Tomiałojć & Stawarczyk 2003). W Poznaniu zagęszczenia w starej zabudowie wynosiły 8,0–13,5 p/10 ha, na nowych osiedlach mieszkaniowych 2,1–6,8 p/10 ha (Ptaszyk 2003). W trzech typach zabudowy Wrześni – w starej zabudowie śródmiejskiej, w nowej dzielnicy blokowej oraz na nowym osiedlu willowym – zagęsz-

czenia były zbliżone, wynosząc 10,5–17,1 p/10 ha (Lewartowski 1976). W Jaśle zagęszczenia oceniono na 16,0 p/10 ha (Walasz & Mielczarek 1992), w centrum Przysuchy na 8,8 p/10 ha (Chmielewski, w druku), a w centrum Świebodzina na 22,5 p/10 ha (Jermaczek et al. 1990).

Kawka zasiedla również krajobraz wiejski. We wsi Wojnowice koło Leszna w latach 1968–1970 gniazdowała w wysokim zagęszczeniu 10,9 p/10 ha (Kuźniak 1978). W parku wiejskim w Sułowie koło Milicza zagęszczenia wynosiły 8,5–10,6 p/10 ha (Ranoszek & Grobelny 1988), w parkach wiejskich okolic Przemyśla w latach 1988–1990 – 3,3–8,8 p/10 ha, wyjątkowo 1,8 i 15,9 p/10 ha (Hordowski & Kunysz 1993). W parku (4,49 ha) w Siemianicach koło Kępna w 1962 roku w naturalnych dziuplach gniazdowały 3 pary kawek. Po zawieszeniu skrzynek lęgowych liczebność stopniowo wzrastała aż do 32 par w 1966 roku (po połowie w dziuplach i skrzynkach), a potem sukcesywnie spadała do 11 par w 1971 roku, z tego 10 par w skrzynkach (Michocki 1974).

Tylko wyjątkowo na południu Polski znajdowano gniazda kawek w głębi dużych kompleksów leśnych (Kulczycki 1973). Spośród lasów Małopolski (Walasz & Mielczarek 1992) stwierdzona na górze Chełm, w buczynie zdegradowanej i dojrzałej, w zagęszczeniu 3,3 p i 10,2 p/10 ha (Głowacińska & Głowaciński 1981). Także w zbadanych lasach Ziemi Lubuskiej (Jermaczek et al. 1995) obecna tylko w buczynach – 3,5 p/10 ha. Nie stwierdzana na żadnej ze zbadanych powierzchni leśnych Śląska i Wielkopolski (Dyrz et al. 1991, Bednorz et al. 2000).

Zmiany liczebności i synurbizacja

Przed zasiedleniem osad ludzkich kawka gniazdowała w skałkach na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej i lokalnie w laskach śródpolnych na niżu (Tomiałojć & Stawarczyk 2003). Autorzy Ci powołują się na Taczanowskiego (1888) i podają, że w jego czasach nie gniazdowała jeszcze w zabudowie miejskiej ziem polskich. Jednak wcześniej Taczanowski (1862) podawał: „kawki najwięcej gnieźdzą się po wysokich budynkach i wieżach pośród miast położonych, pod dachami i w dziurach (...) nie zapuszczają się nigdy w głąb dużych lasów, najwięcej lubią małe gaje lub brzegi nad polanami (...)”, a Sapalski (1862) pisał o pospolitym gniazdowaniu tego gatunku nie tylko w lasach, ale i w starych murach oraz niektórych wsiach w ówczesnej Guberni Radomskiej. Już w 1. dekadzie XX wieku gniazdowała na ratuszu w Poznaniu (Ptaszyk 2003), będąc w tym mieście oraz w Lesznie już wówczas gatunkiem licznym (Bednorz et al. 2000). W 1900 roku gniazdowała na wieży klasztoru na Jasnej Górze w Częstochowie, gdyż zajęcie się ogniem gniazd kawek, a od nich – zwieńczenia wieży – uznano za powód wielkiego pożaru (Bania et al. 1984).

Jako gatunek petrofilny, ale i gniazdujący w dziuplach starych drzew, kawka napotkała z czasem coraz korzystniejsze warunki gniazdowania na niżu. Synantropizacja i dalej – synurbizacja gatunku została przyspieszona zniszczeniami II wojny światowej; ruiny budynków okazały się bowiem atrakcyjnymi miejscami lęgowymi (Tomiałojć 1990). Silny wzrost liczebności kawki w osiedlach ludzkich trwał do lat 70. XX wieku, prawdopodobnie towarzyszył temu zanik kolonii w zadrzewieniach (Tomiałojć & Stawarczyk 2003). Od początku lat 80. zaznaczył się powszechny, wyraźny spadek liczebności, zarówno w zabudowie, jak i w miejskich parkach. Zjawisko to

wystąpiło m.in. we Wrocławiu, Poznaniu, Warszawie i Lublinie (Tomiałojć 1990, Cissakowski 1992, Nowicki 1992, Ptaszyk 2003, Tomiałojć & Stawarczyk 2003).

Synurbizacji gatunku sprzyjała znana, wysoka inteligencja kawek i ich plastyczność, zwłaszcza pokarmowa, oraz podkreślane zmniejszenie antropofobności (np. Dwenger 1989, Glutz von Blotzheim & Bauer 1993, także Sokołowski 1936, 1958, Czyż & Królikowski 1990).

Biologia i ekologia rozrodu

Większość zagadnień z zakresu biologii i ekologii lęgowej kawki poznano w sposób wystarczający; w wielu aspektach dotyczy to również populacji krajowej. Podstawowe polskie prace w tej dziedzinie przedstawiają wyniki badań z lat 1981–1986 w kolonii ok. 200 gniazd w naturalnych dziuplach wierzb w dolinie Narwi koło Białegostoku (Kamiński & Konarzewski 1984, Kamiński 1985a, 1986, 1991). Pozostałe, skromniejsze dane dotyczą głównie populacji synantropijnych (Michocki 1974, Antikainen 1987, większość materiału w Kulczycki 1973).

Fenologia rozrodu

Początek budowy gniazd uzależniony jest od lokalnych warunków klimatycznych. W łagodnym klimacie Poznania kawki przystępują do lęgów w II połowie marca, choć miejsca przyszłych gniazd (zakamarki murów, dziuple) odwiedzane są już w lutym (Ptaszyk 2003). W Krakowie w latach 1972–1975 znoszenie materiału gniazdowego obserwowano dopiero w pierwszych dwóch dekadach kwietnia; w 1976 roku pierwszego ptaka z patykiem w dziobie zaobserwowano tam 30.03. Największa intensywność noszenia budulca przypadała na okres 4–13.04, a w odległej od Krakowa o 70 km Sidzinie, o zimniejszym klimacie (Karpaty; 572 m n.p.m.) na 14–20.04 (Grodziński 1980).

Lokalizacja gniazd

Kawki budują gniazda w miejscach o różnym stopniu naturalności. Do naturalnych i zapewne pierwotnych miejsc należą dziuple drzew (w parkach miejskich i wiejskich, alejach śródpolnych i buczynach). Rzadkością są lęgi kawek w starych gniazdach gawronów, w czynnych koloniach tego gatunku, np. w Poznaniu w jednej kolonii w latach 1968–1972 corocznie ok. 20 par kawek, w innej w 1985 i 1988 roku 1–2 pary (Ptaszyk 2003). Stwierdzono też gniazdo kawki w kępie drzew blisko budynków, położone na podstawie poziomych gałęzi młodej sosny *Pinus silvestris* w odległości 50 cm od pnia (Kulczycki 1973).

Współcześnie rzadko notowane jest gniazdowanie w szczelinach skalnych, np. kilka kolonii w Pieninach (Bocheński 1960), w skałkach wapiennych Jury Krakowsko-Wieluńskiej (Bocheński & Harmata 1962), w wapiennych brzegach Wisły koło Annapola (Luniak 1963) oraz w skalistych zboczach wyrobiska kopalni w Gackach w Krainie Gór Świętokrzyskich (Chmielewski, w druku). Gniazdowanie w skałach uznawane jest obecnie za sporadyczne (Tomiałojć & Stawarczyk 2003). O licznych gniazdowaniu omawianego gatunku w szczelinach skał w powiecie Zawiercie (Jura Krakowsko-Wieluńska) pisał jeszcze Masłowski (1937), jednakże już wtedy kawka gniazdowała tam powszechnie w budynkach fabrycznych i wieżach kościelnych.

W warunkach krajobrazu kulturowego – zwłaszcza w miastach – kawki zakładają gniazda w szerokim spektrum nisz i zakamarków budowlu mieszkalnych, sakralnych i przemysłowych, w tym w kominach – ten typ gniazdowania jest niewątpliwie modyfikacją lokalizacji gniazd w niszach skalnych. Kawki korzystają też z odpowiednich skrzynek lęgowych. Wyjątkowe jest gniazdowanie w kopalniach odkrywkowych węgla brunatnego w Konińskim – kawki gniazdują tam corocznie w małych koloniach, przy czym gniazda lokalizowane są na pracujących koparkach i zwałowarkach (J. Grzybek, niepubl.).

W południowo-wschodniej Polsce (Kulczycki 1973) gniazda były budowane na wysokości: w dziuplach i budkach lęgowych od 2,0 do 30,9 m; średnio 9,41 m (n=163); na budynkach od 3,0 do 35,9, średnio 20,74 m (n=78); na skałach od 6,0 do 25,9, średnio 15,34 m (n=57). Łączna średnia wysokość umieszczenia dla 298 gniazd wynosiła 13,51 m. Gniazda (n=68) w trzech koloniach w Krakowie i na Śląsku znajdowały się w przedziale wysokości 3,5 – 30 m, z czego 71% w przedziale 10–20 m. Rozrzut gniazd w kolonii, wyrażany współczynnikiem zwartości kolonii C_j , był zróżnicowany, silniej zaznaczony w większych budowlach, przy czym uzależniony był również od sąsiedztwa terenów zielonych i efektu konkurencji międzygatunkowej (Antikainen 1987). Gniazda w skrzynkach lęgowych (n=100) w Siemianicach w Wielkopolsce w latach 1963–1971 znajdowały się na wysokości 3–6 m, z czego 3% na 3–4 m, 58% na 4–5 m i 39% na 5–6 m (Michocki 1974). Gniazda w naturalnych dziuplach w kolonii nad Narwią pod Białymstokiem w latach 1981–1986 umieszczone były na wysokości od 1 do 15 m, w większości 3–7 m (n=484; Kamiński 1991).

Konstrukcja gniazd

Gniazda charakteryzują się dużą zmiennością struktury i materiałów w zależności od położenia i siedliska. W dużych, głębokich i poziomych dziuplach mają w podstawie i warstwie zewnętrznej patyki i gałązki o długości 15–50 cm (średnio 25 cm) i grubości 0,3–1 cm (najczęściej 0,5 cm). Suche patyki i gałązki, zbierane przez ptaki z ziemi, stanowią 60% całości materiału. Jego ułożenie jest w pierwszej fazie budowy bezładne, natomiast w końcowym etapie formowania gniazda jest uporządkowane, kształtowane w formie wklęsłego okręgu. Zróżnicowanie składu warstwy wewnętrznej uzależnione jest od zajmowanego siedliska; najczęściej składa się ona z łyka, traw, suchych liści, mchu, z dodatkiem papieru i innych materiałów (Kulczycki 1973).

Gniazda w płytkich dziuplach często nie mają podstawy z gałązek; składają się one wyłącznie z wyściółki, a niekiedy jaja leżą bezpośrednio na dnie dziupli. Gniazda w skrzynkach lęgowych są zróżnicowane. W osiedlach ludzkich i w ich sąsiedztwie znajdują się one w narożniku skrzynki, blisko ściany. Warstwa patyków jest bardzo mała. Poza terenami zabudowanymi zbudowane są raczej chaotycznie, składają się z łyka, suchych i świeżych liści, mchu, porostów, trawy, kory i pojedynczych, krótkich gałązek.

Gniazda na skałach nie wyróżniają się specyficzną budową. Spośród 31 takich gniazd 87% zawierało łyko, po 83,3% patyki i gałązki oraz papier, 58% suche liście i trawę (Kulczycki 1973). Jeszcze Sokołowski (1958) nie wspominał o papierze w

materiale gniazdowym, a jedynie o gałązkach, słomie, sianie, sierści i pierzu. W Poznaniu kawki używały do budowy gniazd sierści wrywanej z grzbietów kucy szetlandzkich w pobliskim ZOO (Ptaszyk 2003).

Gniazda z lat 1981–1986 znad Narwi zbudowane były z gałązek grubości 0,5 cm, a wyścielone włosiem i kawałkami papieru, przy czym gniazda w płytkich dziuplach miały więcej materiału gniazdowego, a w głębokich mniej i często nie było w nich wyściółki (Kamiński 1991).

Wymiary 31 gniazd (Kulczycki 1973):

- średnica wewnętrzna: 9,0–23,0, średnio 12,09 cm (SD = 3,17),
- średnica zewnętrzna: 16,0–100,0, średnio 38,47 cm (SD = 7,71),
- głębokość: 3,0–8,0, średnio 4,82 cm (SD = 1,51),
- wysokość: 7,0–100,0, średnio 24,61 cm (SD = 6,67).

Gniazda te różniły się w zależności od miejsca umieszczenia, ponadto gniazda stare miały większe wymiary w wyniku ich rozdeptywania, przy dość słabej zwartości, podczas okresu lęgowego.

Termin składania jaj

Terminy te są regionalnie zróżnicowane. Na Śląsku szczyt przystępowania do lęgów przypadał na 2. i 3. dekadę kwietnia (n=17; Dyrce et al. 1991). W kolonii nad Narwią pod Białymstokiem (Kamiński 1991) najwcześniejszy lęg odnotowano już 8.04, a najpóźniejszy – 28.04, większość jaj składana była w połowie kwietnia. Stwierdzono tu wysoką, statystycznie istotną korelację między terminem składania jaj, wielkością lęgu oraz czynnikami abiotycznymi – zmianami temperatury i wilgotności powietrza.

Wielkość zniesienia

W parku wiejskim w Siemianicach średnia wielkość 80 lęgów wyniosła 5,14 jaj (Michocki 1974), według Bussego (1963) w ok. 20 gniazdach lęgi zawierały 4–6 (średnio 4,73) jaj. W kolonii pod Białymstokiem (Kamiński 1991) lęgi zawierały 2–6 jaj (średnio $4,9 \pm 0,3$; n=484). Jaja składane były tu w odstępach 1–2 dni, rzadziej 3–5 dni. Okres składania jaj trwał 6–15 dni (średnio 8,6 dnia). Po udanych pierwszych lęgach dwukrotnie zanotowano drugie lęgi, rozpoczęte odpowiednio 2 i 4.06.1981.

Parametry jaj

Dane o 464 jajach z kolonii nad Narwią (Kamiński 1991): długość – $35,2 \pm 3,4$ mm; skrajne 31,3–40,8 mm; szerokość – $24,9 \pm 2,1$ mm, skrajne – 22,8–26,5 mm; ciężar – $11,3 \pm 1,6$ g, skrajne – 9,6–12,9 g; wartość energetyczna jaja w przeliczeniu na 1 g średnio $3,7 \pm 0,76$ kJ. Informacje o 22 jajach z 5 lęgów w budynkach w Ostrowie Wielkopolskim (2004, Dolata, niepubl.): długość – $34,9 \pm 1,74$ mm, skrajne – 32,2–38,3 mm; szerokość – $24,2 \pm 0,75$ mm; skrajne – 22,8 – 25,4 mm. Informacje spod Przemysła o 34 jajach (Hordowski 1998b): długość – $35,15 \pm 1,69$ mm, szerokość – $25,32 \pm 0,46$ mm.

Inkubacja, sukces lęgowy, rozwój piskląt

U kawek jaja wysiadują samice (Sokołowski 1958). Samce nocują wówczas poza gniazdami, tworząc zgrupowania noclegowe, które mogą być tożsame z późniejszymi noclegowiskami polęgowymi. Na Plantach w Krakowie takie stado, liczące ok. 400 os., obserwowano w maju 1976 i od 21.04 do 6.06.1977 (Grodziński 1980). W Ostrowie Wielkopolskim 1.04.1995 jednogatunkowe noclegowisko kawek, w pobliżu kolonii lęgowej, liczyło ok. 330 os. (Dolata, niepubl.). Niewykluczone, że poza lęgowymi samcami stada takie tworzą zarówno ptaki dojrzałe (nie przystępujące do rozrodu bądź po stracie lęgów), jak i młodociane (w drugim roku życia).

Przebieg rozrodu kawki przedstawił szczegółowo Kamiński (1991). Terminy składania jaj uwarunkowane są statystycznie istotnie od temperatury i wilgotności powietrza. Czynniki te wpływają też na sukces lęgowy, który zależy od wielkości lęgu. Wysiadywanie trwa średnio $18,3 \pm 1,1$ dnia (przedział 17–20 dni). Sukces lęgowy określają warunki środowiskowe i zagęszczenie drapieżników. Na wykluwalność jaj (sukces klucia) ponadto mają wpływ temperatura i wilgotność powietrza. W warunkach szybkiego spadku temperatur poniżej 0°C , połączonego z intensywnym gradobiciem, opadami deszczu i śniegu, sukces klucia wynosił jedynie 35,6–46,2%. Równie negatywnie oddziałują silne opady deszczu, nawet przy wysokich temperaturach, rzędu $10\text{--}15^{\circ}\text{C}$ (sukces klucia 41,2–47,7%). W korzystnych okresach pomiędzy intensywnymi opadami i spadkami temperatur sukces klucia wzrastał do poziomu 93,1–95,3%. Wykazano statystycznie istotną, ujemną zależność sukcesu lęgowego od wielkości zniesień; sukces lęgów złożonych z 2–3 jaj wynosił 100%, w lęgach z 4 jajami niekiedy wychowywały się tylko 3 pisklęta (średni sukces $87,8 \pm 5,3\%$), a sukces lęgów złożonych z 5–6 jaj to 1–2 pisklęta (średni sukces odpowiednio $71,9 \pm 6,3$ i $57,6 \pm 3,2\%$). W kolonii nad Narwią śmiertelność piskląt w okresie rozwoju gniazdowego wynosiła 33,4%, a głównymi czynnikami wpływającymi na śmiertelność były: temperatura, wilgotność powietrza oraz wielkość lęgu. Śmiertelność piskląt z kluc pierwszych była niższa (21,7%), niż wyklytych jako ostatnie w lęgu (85,7%).

W populacji zasiedlającej skrzynki lęgowe w parku wiejskim w Siemianicach (Michocki 1974) w latach 1966–1971 (80 lęgów, łącznie 411 jaj) średni sukces klucia wyniósł 59,6%, a średni sukces lęgowy tylko 31,4%.

Szczegółowe studia nad okresem pisklęcym kawek przeprowadzono w kolonii nad Narwią (Kamiński & Konarzewski 1984, Kamiński 1991). Badano tam zmiany masy, składu chemicznego i wartości energetycznej ciała 108 piskląt w okresie całego rozwoju gniazdowego (35 dni). Wyróżniono 4 stadia wzrostu piskląt: 1) najintensywniejszy wzrost między 1. i 14. dniem życia (od 11 do ok. 200 g), 2) wolny wzrost do 20. dnia życia (do masy ok. 270 g), 3) tygodniową stagnację (na poziomie ok. 260 g), 4) spadek masy w ostatnich dniach rozwoju gniazdowego (do ok. 220 g).

Pisklęta osiągały asymptotę masy średnio 268,7 g w 1981 roku i 269,8 g w 1982 roku. Tempo wzrostu zmieniało się podczas rozwoju gniazdowego; po szybkim wzroście w pierwszym okresie życia następował spadek (zmiany te opisano

równaniem Gompertza). Kształt krzywych wzrostu piskląt z klucia pierwszego i drugiego jest podobny jak u pozostałych piskląt w lęgu, chociaż te pierwsze są cięższe od piskląt z kluców przedostatnich i ostatnich, cechują się też wyższym tempem wzrostu.

Wędrówki

Przeloty kawek w Polsce mają miejsce od 2. dekady III do IV i w X–XI, jest to wtedy ptak liczny z wyjątkiem terenów lesistych lub górzystych (Tomiałojć & Stawarczyk 2003). Terminy przelotów na Śląsku określono na od 3. dekady III do IV oraz X i XI (Dyrzc et al. 1991), w Wielkopolsce podobnie: III–IV i X–XI (Bednorz et al. 2000), przy czym intensywność długodystansowej wędrówki mieszanych z reguły stad gawronów i kawek jest ściśle uzależniona od przebiegu lokalnych warunków atmosferycznych (Winiecki 1986, 2000).

Charakterystykę migracji polskich kawek, opartą na wynikach obrączkowania w latach 1931–1964, zawierają opracowania Bussego (1963, 1969). Według Bussego (1963) polska populacja jest w około 30% osiadła, pozostałe ptaki zimują w Europie zachodniej (Niemcy oraz Francja do wybrzeża Atlantyku i podnóży Pirenejów) i południowo-wschodniej (Czechy, Słowacja, Węgry i Austria). Aktualnych podsumowań brak, gdyż kawki obrączkowane są w Polsce w małych ilościach (dane Zakładu Ornitologii PAN w Gdańsku – Dolata et al. 2005). Rozpoczęty w 2004 roku program kolorowego znakowania daje szansę na zwiększenie liczby wiadomości powrotnych i uzyskanie aktualnych danych o wędrówkach gatunku (Dolata et al. 2005). Na podstawie obrączkowania stwierdzono także silne przywiązanie młodych ptaków do gniazdowania w następnych latach w okolicy urodzenia oraz dorosłych do gniazdowania w miejscu lęgów w poprzednich latach (Busse 1963). Analogiczne zjawisko odnotowano w kolonii nad Narwią (Kamiński, niepubl.).

Zimowanie

Kawka zimuje w całej Polsce. Na Śląsku zimą oceniona została jako liczna (Dyrzc et al. 1991), na Ziemi Lubuskiej średnio liczna bądź liczna (Jermaczek et al. 1995), w Wielkopolsce jako liczna (Bednorz et al. 2000). W czasie badań atlasowych w Małopolsce w okresie zim 1983/84–1992/93 została oceniona jako liczna, a lokalnie średnio liczna; przy czym jej liczebność określono na 80–100 tys. osobników. Została tam stwierdzona w 60,7% (grudzień) i 70,5% (luty) pól atlasowych, przy czym od 68,7% w Karpatach do 81,0% na Podkarpaciu (Walasz 2000). Zimą występuje głównie w stadach, z zasady niewielkich. W Małopolsce, uwzględniając tylko stwierdzenia stad nieprzekraczających 200 os., w jednym stwierdzeniu notowano średnio 12,4 os., przy czym obserwacje grup po 1–20 os. stanowiły 86% stwierdzeń obejmujących 39% osobników ($n_{\text{stw.}} = 3007$, $n_{\text{os.}} = 37\,149$; Walasz 2000).

Od czasów Taczanowskiego (1862, 1882) jest to ptak coraz liczniejszy zimą w miastach wskutek napływu osobników z północy i północnego wschodu, reprezentujących dwa podgatunki: *C. m. monedula* i *C. m. soemmeringii* oraz występowania osiadłego *C. m. spermologus* (Tomiałojć & Stawarczyk 2003).

W kilku miastach oceniano okresowo liczebność zimujących kawek. Przykładowo w latach 80. we Wrocławiu i w Poznaniu zimowało po około 10–15 tys. os. (Dyrcz et al. 1991, Winiecki 1986, 2000, Bednorz et al. 2000), w Warszawie – 15–30 tys. (Luniak 1996), w Jaśle 2–3 tys. (Stój & Dyczkowski 2002), w Świebodzinie 500–1000 os. (Jermaczek et al. 1995). Na podstawie badań w Wielkopolsce (Winiecki 1986, 2000) uznano, że wielkość wielogatunkowego zgrupowania krukowatych (gawronów i kawek) jest uzależniona od wielkości miast – miejsc istnienia noclegowisk komunalnych.

Podczas cytowanych badań podejmowane były, z różną skutecznością, próby oceny udziału kawki w zimowych, dwugatunkowych zgrupowaniach. Udział kawki oceniany na noclegowisku wynosił we Wrocławiu 6–8% (Jadczyk 1994), w Przemysłu zimą 1994/1995 10–15% z ogólnej liczby 120–170 tys. krukowatych (Hordowski 1995). W Dębicy zimą 1992/1993 nocowało 35 tys. gawronów i 15 tys. (30%) kawek, w Rzeszowie na 10 tys. gawronów przypadało 5 tys. kawek (33%; Walasz 2000), a w Siedlcach zimą 2000/2001 wśród 12–15 tys. krukowatych 43–73% (średnio 64,6%) stanowiły kawki (Kasprzykowski 2001).

Dodatkowe informacje na ten temat zebrano w Warszawie i Poznaniu. Na noclegowisku w Warszawie udział kawek oceniono na 14–20% (W. Nowicki, R. Szczepanowski w: Jadczyk & Jakubiec 1995). W wyniku zastosowania tam przez Mazgajskiego et al. (1997) trzech niezależnych metod oceny uzyskano jednak odmienne wartości udziału kawki w zgrupowaniu: 23% (liczenia na fotografiach), 33% (liczenia martwych ptaków na noclegowiskach), 27% (liczenia na żerowiskach w parkach miejskich; przy zmniejszającym się udziale gatunku od 46 do 3% w różnych parkach w odległości od centrum miasta). W przypadku Poznania udział kawki w zgrupowaniu oceniony na noclegowisku wynosił ok. 10–15% (Winiecki 1986, 2000).

Osobne zagadnienie badawcze to zbiorowe noclegowiska, tworzone przez gawrony i kawki, a okazjonalnie przez wronę *Corvus cornix*. W okresie pozarozrodczym wyróżniono noclegowiska połęgowe i zimowe.

Noclegowiska połęgowe funkcjonują z reguły w centrach miast, powstają po ukończeniu łągów (lipiec) i zanikają podczas tworzenia noclegowiska zimowego (koniec października); są one tworzone przez relatywnie nieliczne grupy gawronów i kawek z lokalnych populacji łągowych (np. Winiecki 1986, 2000). Opisywano również istnienie w tym czasie jednogatunkowych noclegowisk kawek, np. w Kielcach i Starachowicach (Chmielewski, w druku).

Na przełomie października i listopada, po przylocie imigrantów z obcych populacji, w badanych w Polsce miastach powstawało z reguły jedno noclegowisko, o historycznie utrwalonej lokalizacji. Jest to z reguły jedyne miejsce nocowania wszystkich gawronów i kawek zimujących w danym mieście. Jak wykazały badania m. in. w Poznaniu, Krakowie, Wrocławiu i Warszawie, noclegowiska zimowe lokalizowane są w olsach i łągach w sąsiedztwie dolin rzek, w nieckach jezior, a nawet na zamarznętej tafli jeziora, przy czym wyborowi biotopu noclegowego przypisuje się znaczenie energetyczne (mikroklimatyczne) oraz względy bezpieczeństwa (Grodziński 1971, Bereszyński & Żołądkowski 1980, Winiecki 1986, 2000, Jadczyk 1994, Jakubiec & Jadczyk 2004).

Na międzygatunkowych noclegowiskach badano także śmiertelność krukowatych, w tym kawki (Mazgajski et al. 1997, Kasprzykowski 2002).

Szczegółowe badania nad strategią wyboru i wykorzystywania żerowisk przez zimujące krukowate prowadzono w szeroko rozumianym rejonie Poznania (Winiński 1986, 2000), dotyczy to również kawki (Winiński 2005). Liczne informacje o preferencjach biotopów pokarmowych w Polsce zawierają też inne publikacje.

Poznane zostały zagęszczenia kawek w konkretnych typach środowisk. W Poznaniu na przełomie lat 60. i 70. stwierdzono: 0,5–2,6 os./10 ha na terenach otwartych, 3,9–4,0 os./10 ha w parku śródmiejskim, 2,7–15,0 os./10 ha na terenach zabudowanych i 20,6–55,0 os./10 ha na terenie ZOO (Górska & Górski 1980). Wyniki dla 12 powierzchni badanych w Poznaniu w cyklu dekadowym zimą 1983/1984 zawierały się w szerokim spektrum 0–24,3 os./10 ha (Winiński 2005). W Warszawie zagęszczenia sięgały wartości: 16,7 os./10 ha w starych parkach, 13,0 os./10 ha na starych osiedlach mieszkaniowych, 6,2 os./10 ha na nowych osiedlach oraz 2,7 os./10 ha na peryferyjnych terenach rolniczych (Luniak et al. 2001). W Lesznie w sezonach 1991/92 i 1996/97 stwierdzono zagęszczenia: 4,4 i 6,2 os./10 ha w parku i na cmentarzu, 2,4–16,7 os./10 ha w dzielnicach mieszkaniowych i 17,8 os./10 ha na polach irygacyjnych, przy czym we wszystkich siedliskach liczba ptaków w sezonie 1996/97 wzrosła w porównaniu do zimy 1991/92 (Bednorz et al. 2000). W Krakowie najwyższe zagęszczenie zimowe stwierdzono w staromiejskiej dzielnicy Nowa Wieś (23,9 i 35,9 os./10 ha – zimy 1998/99 i 1999/2000) i na zabudowanym blokami os. Czyżyny (31,2 i 26,2 os./10 ha – zimy 1998/99 i 1999/2000), w parkach miejskich naliczono 0,5–6,0 os./10 ha. W parkach wiejskich Pogórza Ciężkowickiego odpowiednio: 1,1–4,4 os./10 ha, 11,9–33,5 os./10 ha i 5,7–8,6 os./10 ha (Walaś 2000). Zimą 1994/95 w Arboretum w Bolestraszcach koło Przemyśla średnia liczebność wynosiła 9,8 os./10 ha (Czernicki 1995), a w parku zamkowym w Przemyślu 4,4 os./10 ha (Kunysz 1995). Na terenach otwartych i nieużytkach w Lublinie kawka występowała zimą 1996/97 na 12 z 13 badanych powierzchni (5–45 ha, razem 224 ha), w średnim zagęszczeniu 2,7–24,1 os./10 ha i dominacji 3,5–24,9%, będąc dominantem na 10 powierzchniach (Biaduń 2001). W okresie zimowym zagęszczenia kawki na polach są niższe niż w miastach. W czasie zim 1966/67–1971/72 na polach pod Poznaniem przebywało 4,0–11,4 os./km² (Górski 1976), a w czasie zim 1987/88–1992/93 przeciętnie 0,1 os./10 ha (Tryjanowski 1995). Na powierzchni krajobrazowej Sarzyna pod Leżajskiem w Małopolsce (14 km²) stwierdzono duże różnice zagęszczeń między kolejnymi zimami: 3,6–6,4 os./10 km² zimą 1998/99 i 236,4–237,3 os./10 km² zimą 1999/2000; na powierzchni Ujezna (11 km²) wahania były mniejsze: 2,1–30,0 os./10 km² zimą 1998/99 i 2,1–30,0 os./10 km² zimą 1999/2000 (J. Grzybek w: Walaś 2000).

Śmiertelność i jej przyczyny

Śmiertelność kawek zróżnicowana jest w kolejnych okresach ich życia osobniczego. Śmiertelność piskląt w okresie gniazdowym badano w kolonii nad Narwią pod Białymstokiem (Kamiński 1991). Z 202 piskląt kawek z 42 gniazd do okresu wylotu nie przeżyło 33,4% młodych. Głównymi tego przyczynami były niekorzystne temperatury, wysoka wilgotność powietrza, przy czym poziom śmiertelności uzależniony

był od wielkości lęgu. Dla lęgów z 2 i 3 jajami do lotności przeżywały zawsze 2 i 3 piskląta, dla lęgów z 4 jajami produktywność była nieco mniejsza ($3,7 \pm 0,3\%$ piskląt), podobnie jak przeżywalność ($92,3 \pm 4,5\%$). Niższe wartości charakteryzowały lęgi z 5–6 jaj (odpowiednio $3,9 \pm 0,5\%$ i $3,9 \pm 0,6\%$ piskląt; $78,6 \pm 5,3\%$ i $65,7 \pm 2,5\%$).

Aż 75,4% spośród martwych piskląt padło w 1. dniu życia, a 98% podczas pierwszych 5 dni. Przyczyną śmierci były spadki temperatury (poniżej 10°C) oraz opady deszczu. Najistotniejszym drapieżnikiem była kuna domowa *Martes foina*, której wpływ przejawiał się zwłaszcza w okresie intensywnego wypalania łąk wokół kolonii (1986); wtedy to spośród 38 gniazd kawek kuny splądrowały aż 21 z nich, zabijając 31,6% piskląt. Jednak w okresie inwazji drapieżników stwierdzono niższą śmiertelność piskląt najmłodszych (1–5 dni) – 17,3%, w porównaniu do sezonów bez wpływu drapieżników – 32,7% (Kamiński 1991).

W parku wiejskim w Siemianicach w latach 1966–1971 śmierć w gniazdach poniosło 47,3% z 245 wyklutych piskląt (Michocki 1974).

Śmiertelność ptaków lotnych, obliczona na podstawie wiadomości powrotnych o ptakach obrączkowanych (Busse 1963), wynosiła 59,6% w 1. roku życia i zaskakująco dużo – 55,1% – w 2. roku życia. Te wyniki, różne od innych krukowatych, gdzie od 2. roku życia śmiertelność wyraźnie maleje (Busse 1963, 1969), mogły być rezultatem małej ($n=48$) próby. Na podstawie danych z całej Europy ($n=745$), w tym z Polski, śmiertelność wyniosła 45,5% w 1. roku życia i nadal niewiele mniej – ok. 42% – w 2. roku życia (Busse 1969). W skali rocznej śmiertelność była najwyższa w grudniu–lutym i w kwietniu–czerwcu, z wyraźnym szczytem w maju (Busse 1963).

Śmiertelność krukowatych na noclegowisku w Siedlcach badał Kasprzykowski (2001).

Pokarm

Badania nad składem pokarmu kawki prowadzono w różnych okresach fenologicznych, ze szczególnym natężeniem w okresie lęgowym.

Wówczas w pokarmie zdobywanym przez kawki w agrocenozach przeważają bezkręgowce. Dominują fitofagi, stanowiące 60–80% całej obecnej tam entomofauny, i to one są podstawą pokarmu dorosłych i piskląt (Kamiński 1985b). Pożywienie piskląt kawek badano metodą obrączek szyjnych w latach 1981–1982 w kolonii nad Narwią koło Białegostoku (Kamiński 1985b). W pierwszym okresie rozwoju piskląt (do 15. dnia życia) w skład pokarmu wchodziły zwierzęta (88,7% suchej masy), głównie owady (87,1%). Dominowały chrząszcze *Coleoptera*, głównie postacie dorosłe (31,8%) oraz larwy motyli *Lepidoptera* (25,9%). Wśród chrząszczy przeważały: postacie dorosłe *Elateridae* (13,3%) i ich larwy (6,6%), dorosłe *Scarabaeidae* (5,1%) oraz *Carabidae* (5,3%). Wśród larw motyli przeważały *Tortricidae* (12,2%), *Geometridae* (7,2%) i *Phalaenidae* (4,1%). Ważnym składnikiem pokarmu były muchówki (10,4%), reprezentowane głównie przez dorosłe formy *Stratiomyiidae* (3,2%) i *Bibionidae* (2,0%). Udział pokarmu roślinnego był w tym okresie niewielki (10,9%), były to zasadniczo ziarna zbóż (6,9%).

W kolejnym okresie życia piskląt (od 16. do 35. dnia) udział pokarmu zwierzęcego był mniejszy (61,8%); przeważały w nim owady (60,4%) – najliczniej

chrząszcze (27,7%), głównie *Carabidae* (8,0%), *Chrysomelidae* (8,3%) i *Cantharidae* (4,4%), poza tym muchówki (17,6%) – zasadniczo *Syrphidae* (4,2%) i *Bibionidae* (3,7%). W tym okresie wzrastał udział pokarmu roślinnego, który stanowił aż 37,6%, z czego 23,6% to ziarna zbóż – żyta (11,1%) i owsa (8,8%). Stwierdzono, że kawki są drapieżnikami nieselektywnymi i w porze lęgowej pobierają różnicowany pokarm z najbliższego otoczenia.

Kawki badane nad Narwią (Kamiński 1986) dostarczyły swym pisklętom w okresie ich rozwoju gniazdowego (od końca kwietnia do połowy czerwca) ponad 1,5 t pokarmu złożonego z owadów; pochodził on z żerowisk o powierzchni ok. 0,5 km².

Znane są również inne ofiary kawek. Luniak (1977) stwierdził rabowanie przez nie podrośniętych piskląt szpaków *Sturnus vulgaris* ze skrzynek lęgowych. W Poznaniu obserwowano wielokrotnie kawki zbierające w trzepoczącym locie stawonogi (owady, pająki) z rozgrzanych słońcem ścian budynków i pni drzew, a także próby wybierania piskląt wróbli *Passer domesticus* i jerzyków *Apus apus* z otworów wentylacyjnych poddaszy nowej zabudowy blokowej (Winiecki, niepubl.).

Podczas wędrówki i w początkach zimy pokarmem kawek są wyszukiwane w trawie i wśród opadłych liści owady, dżdżownice i mięczaki. Wraz z obniżaniem się temperatur coraz większy udział stanowią odpadki, zarówno w pojemnikach na śmieci, jak i gromadzone na komunalnych wysypiskach, oraz pokarm pochodzący z dokarmiania przez ludzi (np. Grodziński 1980, Winiecki 1986, 2000). Obserwowano również żerowanie kawek na słoninie zawieszanej dla sikor (Gotzman 1966, P.T. Dolata, niepubl.). Rozpowszechnionym zjawiskiem w okresie zimowania jest kleptoparazytizm kawki w stosunku do przedstawicieli własnego gatunku i innych ptaków: np. w Poznaniu wobec gawrona, sroki *Pica pica*, a nawet śmieszki *Larus ridibundus* (Winiecki 1986 i niepubl.).

Przedstawione informacje dają pogląd o znaczeniu kawki w kontekście gospodarczej działalności człowieka, zwłaszcza w okresie wegetacyjnym. Młode kawki z populacji badanej nad Narwią (Kamiński 1986) zjadły w okresie gniazdowym około 400 kg świeżej masy ziaren zbóż. W początkowym okresie (do 15. dnia życia) było to ok. 50 kg ziarna siewnego (niecałe 2% wysiewanego na areale żerowskowym). Pozostałe 350 kg to ziarno dostarczone pisklętom po 16. dniu ich życia, zebrane głównie z przyległych gospodarstw wiejskich. Wobec 1500 kg zjedzonych w tym czasie przez kawki owadów, gatunek ten jest z punktu widzenia człowieka jednoznacznie pożyteczny w agrocenozach.

Zagrożenia i ochrona

Analiza potencjalnych zagrożeń gatunku prowadzi do wniosku, że w najmniejszym stopniu ze wszystkich krukowatych dotyczy go prześladowanie przez człowieka. Badanie odstrzału ptaków przez myśliwych w regionie karpackim wykazało, że nawet przed objęciem gatunku pełną prawną ochroną kawki strzelane były sporadycznie – 36 os. wobec 6534 srok, 2971 wron, 2565 gawronów (Jamrozy 1992). Na taki stan rzeczy mogły mieć wpływ obiegowe poglądy o niskiej szkodliwości gospodarczej kawki, wyrażane również w popularnych książkach (Sokołowski 1958, 1972) i w prasie łowieckiej (Jabłoński 1976). Niewielkim zagrożeniem jest też ruch samochodowy – podczas badań śmiertelności ptaków na drogach lokalnych w

Wielkopolsce (Bereszyński 1980) i w okolicach Siedlec (Gołowski & Goławska 2002) znajdowano tylko pojedyncze zabite kawki.

Prawdopodobnie przyczyną spadku liczebności gatunku, przynajmniej w dużych miastach, jest ich rozbudowa, powodująca oddalenie miejskich miejsc lęgów od podmiejskich żerowisk (Tomiałojć & Stawarczyk 2003). Przyczyną zmniejszenia liczebności była też renowacja budynków i usuwanie zniszczeń wojennych (Tomiałojć 1990). Obecnie ważnym czynnikiem prowadzącym do niszczenia lęgów i utraty miejsc lęgowych jest odnawianie elewacji i ocieplanie budynków oraz zatykanie otworów prowadzących do miejsc lęgowych, jak kominów, otworów wentylacyjnych, wież kościelnych i strychów (Nowicki 2001, P.T. Dolata niepubl., T. Ekiert, M. Rachel, B. Skrzypczak, inf. ustne). Także usuwanie starych drzew i zamykanie dziupli pozbawia kawki miejsc lęgowych (Nowicki 1992, Luniak et al. 2001).

W tej sytuacji znaczenie dla gatunku nabiera ochrona czynna, m.in. stosowanie skrzynek lęgowych. Przeznaczone dla kawek skrzynki wzoru Sokołowskiego typu D (dno 15×15 lub 17×19 cm, wysokość od otworu do dna 25 cm, średnica otworu 8,5 cm) w Warszawie i Poznaniu nie były zajmowane przez te ptaki (Kozłowski 1992, Mizera & Kozłowski 1992), prawdopodobnie z powodu zbyt małej ich głębokości – 22 cm od otworu wejściowego (Luniak 1992). W miastach stwierdzono jednak gniazdowanie kawek w głębszych budkach typu zbliżonego do „E” (Jasło), typu „K” (tzw. „komin”, Poznań) oraz na osiedlu Białoleka Dworska na peryferiach Warszawy (Mizera & Kozłowski 1992). W parku wiejskim w Siemianicach zastosowanie skrzynek typu „D” przyniosło wzrost liczby par kawki z 2–3 w latach 1962–1963 do 11–32 (z tego 6–16 w skrzynkach) w latach 1964–1971 (Michocki 1974, por. rozdział 3.2). Od 1990 roku kawki zasiedlały skrzynki lęgowe typu „D” o zmodyfikowanych wymiarach (dno 20×20 cm, wysokość od otworu do dna 40 cm, średnica otworu 8 cm) w kolonii nad Narwią k. Białegostoku i w parku podmiejskim w Białymstoku (Kamiński, niepubl.).

Status prawny kawki zmieniał się w ostatnich dziesięcioleciach. Od 1.02.1984 była ona gatunkiem łownym z okresem ochronnym od 15.03 do 30.04 (Rozporządzenie MLiPD z dnia 30 grudnia 1983 r.), a od 1.04.1995 objęta została pełną ochroną gatunkową (Rozporządzenie MOŚZNiL z dnia 6.01.1995 r.).

Taki status, noszący nazwę „ochrony ścisłej”, kawka ma i obecnie (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28.09.2004 r.). Niekorzystnymi postanowieniami tegoż aktu prawnego w stosunku do kawki jest jednak wyłączenie zakazu jej fotografowania, filmowania i obserwacji mogących powodować płoszenie lub niepokojenie oraz zapis § 8, że wszelkie zakazy dotyczące tego gatunku (nawet zakaz zabijania!) „nie dotyczą wykonywania czynności związanych z prowadzeniem racjonalnej gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej, jeżeli technologia prac uniemożliwia przestrzeganie zakazów”. Jest to bowiem sformułowanie bardzo niejasne – nie dość, że zawiera niezdefiniowane nigdzie pojęcie „racjonalnej gospodarki” (por. Dolata 2000), to pozwala na nadinterpretację równie niejasnego sformułowania o „technologii prac uniemożliwiających przestrzeganie zakazów”.

Część ogólna

Morfologia

Opracowanie Tomek i Bocheńskiego (2000) zawiera porównawcze omówienie budowy szkieletu europejskich krukowatych Corvidae oraz klucz do oznaczania elementów szkieletu tych ptaków. Jenner et al. (2001) przedstawiają względne morfometryczne zróżnicowanie elementów szkieletowych europejskich krukowatych.

Zmiany składu chemicznego

Powyższa problematyka badana była w Polsce przez Kamińskiego i Konarzewskiego (1984). Względna zawartość wody w ciele kawek jest największa w pierwszych dniach rozwoju (ok. 85%), po czym maleje ona równomiernie do końca pobytu w gnieździe (do ok. 65%). Względna zawartość białek zmienia się w zakresie 6,81–20,15% biomasy, wykazując tendencję wzrostową, co powoduje, że stosunek zawartości białek do wody wzrasta w rozwoju gniazdowym ponad trzykrotnie. Zawartość tłuszczu obniża się w pierwszych dniach życia, po czym wzrasta z 4,62 do 8,74%. Procentowa zawartość popiołu w biomacie wykazuje słabą tendencję wzrostową i zmienia się w zakresie 2,80–4,21%. Wartość energetyczna 1 g suchej masy kształtuje się w granicach 18,97–25,18 kJ, a wartość energetyczna 1 g biomasy od 3,00 do 7,64 kJ. Ta ostatnia wartość zależy od względnej zawartości wody i tłuszczu w ciele piskląt. Na podstawie analiz chemicznych jaj stwierdzono, że obok wody, stanowiącej średnio $86,9 \pm 1,04\%$ świeżej masy jaja, w jego skład wchodzi białka ($6,1 \pm 1,07\%$), tłuszcze ($4,3 \pm 0,88\%$), popiół ($2,4 \pm 0,57\%$) i związki nieoznaczone ($0,4 \pm 0,12\%$). Wartość energetyczna suchej masy jaja wynosi $28,5 \pm 0,93$ kJ/g, a biomasy – $3,7 \pm 0,76$ kJ/g.

Termoregulacja

Badania w tym zakresie przeprowadził Kamiński (1985a). Temperatura ciała piskląt w pierwszych dniach życia zmienia się proporcjonalnie do zmian temperatury otoczenia i w badanym zakresie temperatur 5–35°C waha się w granicach 9–37°C. W kolejnych dniach temperatura ciała stopniowo uniezależnia się od temperatury otoczenia. Całkowita zdolność termoregulacji pojawia się u piskląt w wieku 20–25 dni. Odtąd są one w stanie utrzymać stałą temperaturę ciała, niezależnie od temperatury otoczenia, na poziomie 39–40,5°C. Tempo metabolizmu jest ściśle związane z wiekiem piskląt i temperaturą otoczenia: obejmuje fazę wzrostu, spadku i ponownego, wolniejszego wzrostu. W pierwszych kilku dniach rozwoju kawki reagują spadkiem tempa metabolizmu w miarę obniżania się temperatury otoczenia w zakresie 30–5°C. Początek termoregulacji chemicznej pojawia się około 7 dnia życia piskląt. Stosunkowo wysokie przewodnictwo cieplne kawek w początkowym okresie ich życia jest związane ze słabym rozwojem upierzenia. Dopiero wzrost izolacji cieplnej, będący wynikiem rozwoju piór i odkładania tłuszczu, powoduje stopniowe obniżenie przewodnictwa cieplnego. W rozwoju gniazdowym wyróżniono trzy okresy: 1) brak efektywnej termoregulacji (od wyklucia do około 10. dnia): temperatura ciała zależy od temperatury otoczenia, piskląta wymagają

ciągłego ogrzewania przez rodziców, zapewniającego rozwój w optymalnych warunkach termicznych, mogą przeznaczać około połowy zasymilowanej energii na wzrost; 2) ustalenie się termoregulacji (od 10. do 25. dnia): stopniowe ograniczanie ogrzewania przez rodziców, rozwój upierzenia i obniżenie tempa wzrostu piskląt, duża część asymilowanej energii zużywana jest na produkcję ciepła (koszty termoregulacji); 3) całkowita zdolność termoregulacji i ostateczny rozwój upierzenia – ostatnie 7–10 dni pobytu w gnieździe.

Budżet energetyczny

Wielkość dziennej racji pokarmowej w pierwszym tygodniu życia zwiększa się 6 razy i w 7. dniu wynosi 80 g. Później, aż do 24. dnia, obserwuje się tendencję wzrostową (133 g), po czym wartość ta maleje i w ostatnim tygodniu przed wylotem wynosi 90 g. Ciężar świeżej masy porcji pokarmu wzrasta w pierwszym tygodniu życia ponad 4 razy, potem rośnie mniej intensywnie. W pierwszej dekadzie rozwoju kawki otrzymują pokarm 13–15 razy w ciągu doby, potem częstotliwość wzrasta do 23 razy, a w ostatnich 10 dniach pobytu w gnieździe maleje do 18 razy. Straty energii w odchodach wynoszą w pierwszych dniach około 50% ilości energii pobieranej w pokarmie. Następnie ilość ta maleje i w ostatnich dniach rozwoju ptaków wynosi 5–25%. Kilkudniowe pisklą przeznacza na procesy metaboliczne 25–30% konsumowanej energii. Potem ilość ta wzrasta, a w końcu pobytu w gnieździe metaboliczne starty energii są wyższe od ilości energii zasymilowanej. Współczynniki wydajności produkcji (K_1 i K_2) są najwyższe w pierwszym tygodniu życia, po czym wykazują tendencję spadkową aż do wartości ujemnych. Współczynnik asymilacji wzrasta z 50–65% w pierwszych dniach, osiągając maksymalne wartości około 30 dnia. W ostatnich dniach rozwoju współczynnik ten wynosi 87%. W okresie całego rozwoju gniazdowego kawki dobrze wykorzystują zjadany pokarm (A:C = 80,6%). Większość zasymilowanej energii (87%) zużywają w procesach metabolicznych, a 13% wykorzystują na produkcję. Skumulowane wartości współczynników wydajności produkcji ($K_1 = 10,5\%$, $K_2 = 13,0\%$) są wysokie w pierwszym tygodniu życia i maleją w dalszym okresie, zatem można wnioskować, że asymilowana energia jest przeznaczana w pierwszym okresie życia w równym stopniu na przyrost masy ciała, jak i na koszty utrzymania. U piskląt starszych coraz większa jej część pokrywa koszty termoregulacji (Kamiński 1986).

Gospodarka pierwiastkami chemicznymi

U kawek z kolonii nad Narwią pod Białymstokiem względna zawartość pierwiastków fizjologicznych (Ca, Mg, Zn) w wątrobie i pozostałej części ciała zmienia się niezależnie od wieku, a zmiany te mogą być regulowane metabolicznie i są uwarunkowane kondycją fizjologiczną piskląt. Dynamika stężeń pierwiastków fizjologicznych u kawki jest odzwierciedleniem ich koncentracji i biodostępności w najbliższym środowisku (Kamiński & Warot 2005).

Rozwój funkcji krwi

Rozwój funkcji krwi i tempo zmian parametrów hematologicznych są ściśle związane z etapami rozwoju gniazdowego kawek, którym towarzyszą określone

przemiany fizjologiczne, biochemiczne i energetyczne (Dąbrowski 1965, 1966, Dąbrowska 1967, 1969, 1975). Kształtowanie oddechowej funkcji jednostki objętości krwi przebiega u tych ptaków trój etapowo: 1) podczas pierwszych 8 dni życia znacznie zwiększa się sumaryczna powierzchnia erytrocytów, dzięki bardzo dużemu wzrostowi liczby tych krwinek, przy jednoczesnym intensywnym zmniejszaniu się ich wielkości. W wyniku tych zmian wartość hematokrytu zwiększa się. Poziom Hb we krwi także wzrasta, lecz jego intensywność jest stosunkowo niewielka, ponieważ MCHC w tym czasie maleje. W drugim okresie życia (od 9. do 20–25. dnia) liczba erytrocytów rośnie nadal, lecz tylko tyle, na ile pozwala zmniejszanie się ich wielkości, ponieważ wartość Hct pozostaje jednakowa. Zwiększanie się sumarycznej powierzchni erytrocytów odbywa się więc znacznie mniej intensywnie. Stężenie Hb we krwi rośnie stale równomiernie i osiąga poziom odpowiedni do wielkości sumarycznej powierzchni erytrocytów. MCHC wzrasta i osiąga wartość podobną, jak w pierwszych dniach po wykluciu się ptaków. Trzeci okres (do końca pobytu w gnieździe) charakteryzuje się nadal równomiernym wzrostem poziomu Hb we krwi i proporcjonalnym do niego zwiększaniem się wartości Hct, o czym świadczy nie zmieniająca się MCHC. Wzrost wartości Hct jest wynikiem zwiększającej się w dalszym ciągu liczby erytrocytów, ponieważ ich wielkość w tym czasie maleje mniej intensywnie. Podczas całego okresu rozwoju ogólny przebieg zmian poziomu Hb we krwi i liczby erytrocytów jest podobny, ponieważ wartość MCH jest zawsze jednakowa. Zmiany wartości wskaźników czerwonekrwinkowych obserwowane w tym czasie są przejawem typowego dla mniejszych gniazdowników mechanizmu kształtowania oddechowej funkcji jednostki objętości krwi podczas całego, lecz krótszego ich rozwoju.

Pasożyty

Spośród opracowań parazytologicznych dotyczących kawki należy wymienić prace o helmintofaunie krukowatych (Rutkowska 1964, 1973) oraz o wszołach *Mallophaga* krukowatych Dolnego Śląska (Złotorzycka 1955) i pasożytniczych stawonogach bytujących u kawki (Złotorzycka 1990). Na uwagę zasługuje też praca Sulgostowskiej i Czaplńskiej (1987) na temat pierwotniaków i przywr u kawki.

Próbę analizy związków pomiędzy zasiedlaniem przewodu pokarmowego kawkę z kolonii pod Białymstokiem przez florę i faunę jelitową a ich reakcjami ekofizjologicznymi podejmuje Małyszko et al. (1991). Wynika z niej, że przewód pokarmowy piskląt kawki już od początku ich wyklucia jest zasiedlany przez florę bakteryjną (*Enterobacteriaceae*). Równocześnie odbywa się wczesna (3–5. dzień) inwazja pierwotniaków z rodzajów *Coccidia* sp. i *Entamoeba* sp. Około 15. dnia życia rozpoczyna się natomiast inwazja *Eucestoda* i *Nematoda*, która jest już dalej ekspansywna. Często dołącza się infekcja *Candida* sp. U starszych piskląt notuje się pojedyncze przypadki *Diplostomum paracaudum* (*Digenea*). Pisklęta stanowią ponadto rezerwuuar pałeczek *Escherichia coli*, serotypów uważanych za patogenne dla ludzi. Wszystkie pisklęta zainfekowane rosną wolniej, mają mniejszą masę ciała i słabszą kondycję fizyczną (bładość skóry, ogniska zapalne górnych dróg oddechowych, upośledzony rozwój upierzenia).

Podsumowanie

Współczesna wiedza o różnorodnych aspektach biologii i ekologii kawki, podsumowywana okresowo w opracowaniach syntetycznych (m.in. Dwenger 1989, Glutz von Blotzheim & Bauer 1993, Cramp & Perrins 1994) wskazuje na coraz lepszy stopień poznania gatunku. Znaczący udział w poszerzeniu powyższej wiedzy miały również badania prowadzone w Polsce. Na podstawie niniejszego opracowania można przedstawić te aspekty wiedzy o gatunku, które wymagają dalszych studiów bądź uzupełnień. Są to:

- wypracowanie precyzyjniejszych ocen liczebności populacji lęgowych kawki w różnych regionach Polski oraz ocena kierunków zmian; ważnym problemem jest określenie trendów populacyjnych w kontekście istnienia dwóch typów populacji: gniazdujących w warunkach „naturalnych” (w dziuplach, skałach) i „zsynurbizowanych” (budynki, obiekty przemysłowe, także skrzynki lęgowe);
- studia porównawcze nad biologią i ekologią gniazdowania populacji obu typów, w tym opracowanie materiałów zebranych już w Kartotece Gniazd i Lęgów Uniwersytetu Wrocławskiego (Wesołowski & Czuchra 2003);
- badania nad biologią i ekologią gatunku w cyklu całorocznym, ze szczególnym uwzględnieniem: wykorzystywania przestrzeni pokarmowych (w okresie rozrodu, wędrówki i zimowania), stopnia osiadłości gatunku (z uwzględnieniem typów środowisk, zróżnicowania wiekowego osobników, pochodzenia ptaków zimujących);
- powyższe badania wymagają zintensyfikowania znakowania ptaków, w tym indywidualnego (kolorowego);
- badania porównawcze nad strategią zimowania kawki i gawrona (aspekt etologiczny – kooperacji obu gatunków, energetyczny, demograficzny);
- wypracowanie skutecznych metod ochrony czynnej populacji lęgowych.

Literatura

- Antikainen E. 1987. Correlation between height and site distribution of nest holes occupied by Jackdaws *Corvus monedula* Linnaeus, 1758, in Poland. *Acta Zool. Cracov.* 30, 2: 11–24.
- Bania Z., Golonka J., Kobieliński S. 1984. Jasna Góra, przewodnik. Interpress, Warszawa.
- Bednorz J., Kupczyk M., Kuźniak S., Winiński A. 2000. Ptaki Wielkopolski. Monografia faunistyczna. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Bereszyński A. 1980. Badania śmiertelności ptaków ginących na drogach publicznych. *Roczn. AR w Poznaniu* 122, *Orn. Stos.* 11: 3–10.
- Bereszyński A., Żołądkowska A. 1980. Zachowanie się gawronów (*Corvus frugilegus* L.) i innych krukowatych na noclegowiskach w okresie polęgowym. *Roczn. AR Poznań* 122, *Orn. Stos.* 11: 69–76.
- Biaduń W. 2001. Lęgowe i zimowe zgrupowania ptaków terenów otwartych i nieużytków w Lublinie. *Not. Orn.* 42: 177–191.
- Bocheński Z. 1960. Ptaki Pienin. *Acta Zool. Cracov.* 5, 10: 349–444.
- Bocheński Z., Harmata W. 1962. Ptaki południowego krańca Jury Krakowsko-Wieluńskiej. *Acta Zool. Cracov.* 7, 15: 483–574.

- Breymeyer A. 1971. Productivity investigation of two types of meadows in the Vistula valley. XIII. Some regularities in structure and function of the ecosystem. *Ekol. Pol.* 19: 249–261.
- Busse P. 1963. Wyniki obrączkowania ptaków w Polsce. Rodzina *Corvidae*. *Acta Ornithol.* 7, 7: 189–220.
- Busse P. 1969. Results of ringing of European *Corvidae*. *Acta Ornithol.* 11, 8: 263–328.
- Chmielewski S. (w druku). Kawka – *Corvus monedula* L., 1758. W: Chmielewski S., Fijewski Z., Nawrocki P., Polak M., Sułek J., Tabor J., Wilniewicz P. (red.). Ptaki Krainy Gór Świętokrzyskich. Monografia faunistyczna. TBOP, Kielce.
- Chmielewski S., Dombrowski A., Smoleński T., Zawadzki J. 2004. Awifauna łąkowa doliny Dolnego Bugu. *Kulon* 9.
- Chylarecki P., Zieliński P., Rohde Z., Gromadzki M. 2003. Monitoring Pospolitych Ptaków Łęgowych. Raport z lat 2001–2002. OTOP, Zakład Ornitologii PAN, Gdańsk.
- Cisakowski R. 1992. Zmiany w ugrupowaniu ptaków łągowych w Parku Szczytnickim we Wrocławiu w ciągu kilkunastu lat. *Ptaki Śląska* 9: 16–25.
- Cramp S., Perrins C.M. 1994. The Birds of the Western Palearctic. Vol. VIII. Oxford University Press, Oxford.
- Czernicki M. 1995. Wstępne wyniki badań nad zimującą awifauną Arboretum Bolestraszyce (1994/95). *Bad. Orn. Ziemi Przem.* 3: 11–15.
- Czwałga T. 1990. Awifauna łąkowa miasta Sulechowa w latach 1988–1989. *Lub. Prz. Przyr.* 3, 2–3: 13–40.
- Czyż S., Królikowski S. 1990. Ptaki zespołu parków śródmiejskich w Częstochowie. *Not. Orn.* 31: 33–42.
- Dąbrowska B. 1967. Studies on the ability of birds of family *Corvidae* to recognize the numbers with simultaneous use of optical and acoustical signals. *Zesz. Nauk. UJ, Zool.* 13: 71–86.
- Dąbrowska B. 1969. Bystrość wzroku niektórych krukowatych. W: *Mat. IX Zjazdu PTZool.*, Lublin, s. 26–27.
- Dąbrowska B. 1975. Investigation on visual acuity of some *Corvidae* species. *Folia Biol.* 23: 311–332.
- Dąbrowski Z. 1965. Badania nad niektórymi właściwościami fizjologicznymi krwi ptaków krukowatych (*Corvidae*). W: *Mat. VIII Zjazdu PTZool.*, Olsztyn, s. 57–58.
- Dąbrowski Z. 1966. Electrophoretic studies of blood serum proteins of birds of the crow family (*Corvidae*). *Acta Biol. Cracov.* 9: 259–275.
- Dąbrowski Z. 1975. Feeding activity of the *Corvidae*. *Folia Biol.*, Kraków 23: 312–332.
- Dolata P.T. 2000. Znaczenie ochrony prawnej w formie parków krajobrazowych dla awifauny Wielkopolski. W: Winięcki A. (red.). Ptaki parków krajobrazowych Wielkopolski. Wielkopolskie Prace Ornitologiczne 9: 13–37.
- Dolata P.T., Ekiert T., Antczak M., Rachel M., Zduniak P. 2005. Kolorowe znakowanie kawki *Corvus monedula* w Polsce. W: Jerzak L., Kavanagh B.P., Tryjanowski P. (red.). Ptaki krukowate Polski. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 313–318.
- Dombrowski A., Goławski A. 2002. Changes in numbers of breeding birds in an agricultural landscape of east-central Poland. *Vogelwelt* 123: 79–87.
- Dombrowski A., Łuczak J. 1998. Zgrupowania łąkowe ptaków w parkach Siedlec. *Kulon* 3, 2: 151–184.
- Dunajewski A. 1937. Przyczynek do systematyki krukowatych *Corvidae*. *Acta Ornithol. Mus. Zool. Pol.* 2, 9: 145–156.
- Dwenger R. 1989. Die Dohle, *Corvus monedula*. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- Dyrz A., Grabiński W., Stawarczyk T., Witkowski J. 1991. Ptaki Śląska. Monografia faunistyczna. Uniwersytet Wrocławski.

- Flousek J., Gramsz B. 1999. Atlas hnízdního rozšíření ptaku Krkonos (1991–94). Krkonoski Nar. Park, Vrchlabí.
- Glutz von Blotzheim R.N., Bauer K.M. (red.). 1993. Handbuch der Vögel Mitteleuropas. B. 13/III. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Głowacińska M., Głowaciński Z. 1981. Fauna ptaków rezerwatu „Góra Chełm” koło Zawiercia z uwzględnieniem niektórych innych zwierząt kręgowych. *Studia Ośr. Dok. Fizjogr.* 8: 149–166.
- Goławski A., Dombrowski A. 2004. Awifauna lęgowa wybranych fragmentów krajobrazu rolniczego wschodniej Polski. *Not. Orn.* 45: 44–49.
- Goławski A., Goławska S. 2002. Śmiertelność ptaków na drogach lokalnych w okolicach Siedlec. *Not. Orn.* 43: 270–275.
- Gotzman J. 1966. Osobliwe zachowanie się kawki, *Corvus monedula* L., podczas żerowania. *Not. Orn.* 7: 35.
- Górska E., Górski W. 1980. Zimowanie ptaków w Poznaniu. *Acta Ornithol.* 17, 19: 271–295.
- Górski W. 1976. Badania nad ptakami zimującymi na polach pod Poznaniem. *Acta Ornithol.* 16, 3: 79–116.
- Grodziński Z. 1971. Daily flight of Rooks *Corvus frugilegus* Linnaeus 1758 and Jackdaws *Corvus monedula* Linnaeus 1758 in Cracow. *Acta Zool. Cracov.* 16: 735–772.
- Grodziński Z. 1980. The annual life cycle of Rooks *Corvus frugilegus* Linnaeus, 1758 and Jackdaws *Corvus monedula* Linnaeus, 1758 in the town of Cracow. *Acta Zool. Cracov.* 24, 8: 375–410.
- Hordowski J. 1995. Zimowe noclegowiska gawronów i kawek *Corvus frugilegus*, *C. monedula* w Przemyślu 1994/95. *Bad. Orn. Ziemi Przem.* 3: 17–21.
- Hordowski J. 1998a. Atlas ptaków lęgowych gminy Żurawica. *Bad. Orn. Ziemi Przem.* 6: 7–90.
- Hordowski J. 1998b. Wymiary jaj niektórych gatunków ptaków w rejonie Przemyśla. *Bad. Orn. Ziemi Przem.* 6: 143–145.
- Hordowski J. 1999. Ptaki polskich Karpat Wschodnich i Podkarpacia. Tom. 1. Mercator, Przemyśl.
- Hordowski J., Kunysz P. 1991. Ptaki Ziemi Przemyskiej. *Not. Orn.* 32: 5–90.
- Hordowski J., Kunysz P. 1993. Zespoły ptaków w parkach wiejskich okolic Przemyśla. *Bad. Orn. Ziemi Przem.* 1: 5–43.
- Jabłoński B. 1976. Znaczenie gospodarcze niektórych gatunków ptaków krukowatych (5). Kawka, *Corvus monedula* L. *Łow. Pol.* 18: 7.
- Jadczyk P. 1994. Winter roosting of Rooks *Corvus frugilegus* in Wrocław. *Acta Ornithol.* 29: 39–47.
- Jadczyk P., Jakubiec Z. 1995. Zimowe zgrupowania gawronów *Corvus frugilegus* w Europie. *Prz. Zool.* 39: 297–312.
- Jakubiec Z., Jadczyk P. 2004. Zimowanie gawronów *Corvus frugilegus* we Wrocławiu w latach 1946–2004. *Not. Orn.* 45: 69–82.
- Jamrozy G. 1992. Odstrzał ptaków przez myśliwych w regionie karpackim. *Not. Orn.* 33: 267–274.
- Jenner B., Bocheński Z.M., Tomek T. 2001. Relative differentiation of skeletal elements in European corvids. *J. Orn.* 142: 30–33.
- Jermaczek A., Czwałga T., Jermaczek D., Krzyśków T., Rudawski W., Stańko R. 1995. Ptaki Ziemi Lubuskiej. Monografia faunistyczna. Wyd. LKP, Świebodzin.
- Jermaczek A., Czwałga T., Jermaczek D., Nowak A., Stańko R., Schneider G., Żeglinski G. 1992. Ptaki lęgowe miasta Gorzowa w roku 1989. *Lub. Prz. Przynr.* 3, 2–3: 41–69.
- Jermaczek A., Jermaczek D., Filipczak K. 1990. Ptaki lęgowe miasta Świebodzina w latach 1988–1989. *Lub. Prz. Przynr.* 1, 1: 3–34.

- Kamiński P. 1985a. Growth and development of thermoregulation in the Jackdaw nestlings. Zesz. Nauk. Filii UW 48, Biol. 10: 51–68.
- Kamiński P. 1985b. The food of the Jackdaw during nest development. Zesz. Nauk. Filii UW 48, Biol. 10: 91–98.
- Kamiński P. 1986. Bioenergetische Untersuchungen zur Jugendentwicklung der Dohle *Corvus monedula*. J. Orn. 127: 315–329.
- Kamiński P. 1991. Breeding ecology of a Jackdaw *Corvus monedula* colony nesting in natural holes in trees. W: Pinowski J., Kavanagh B.P., Górski W. (red.). Nestling mortality of granivorous birds due to microorganisms and toxic substances. Proc. of Int. Symp. Working Group on Granivorous Birds, INTECOL, Słupsk, Poland, September 14–17. 1989, Warsaw, s. 84–98.
- Kamiński P., Konarzewski M. 1984. Changes of body weight, chemical composition and energetic value in the nestlings of the jackdaw, *Corvus monedula* L., during their development in the nest. Ekol. Pol. 32: 125–139.
- Kamiński P., Warot L. 2005. Dynamika pierwiastków fizjologicznych u kawki *Corvus monedula* podczas rozwoju gniazdowego w krajobrazie rolniczym. W: Jerzak L., Kavanagh B.P., Tryjanowski P. (red.). Ptaki krukowate Polski. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 155–172.
- Kasprzykowski Z. 2001. Populacja lęgowa i noclegowisko zimowe gawrona *Corvus frugilegus* w Siedlcach. W: Indykiewicz P., Barczak T., Kaczorowski G. (red.). Bioróżnorodność i ekologia populacji zwierzęcych w środowiskach zurbanizowanych. Wyd. NICE, Bydgoszcz, s. 263–267.
- Kasprzykowski Z. 2002. Śmiertelność ptaków krukowatych *Corvidae* na noclegowisku zimowym w Siedlcach w sezonie 2000/2001. Not. Orn. 43: 52–53.
- Kostecka-Myrcha A. 1985. Haematological values and respiratory function of a unit of blood volume of birds during their development. Zesz. Nauk. Filii UW 48, Biol. 10: 11–30.
- Kostecka-Myrcha A., Wieczorek B., Dąbrowska G. 1985. Variations in the red blood picture during the nestling development of the Jackdaw. Zesz. Nauk. Filii UW 48, Biol. 10: 81–90.
- Kozłowski P. 1992. Skrzynki lęgowe jako miejsce gniazdowania ptaków w parkach miejskich Warszawy. Acta Ornithol. 27, 1: 21–33.
- Kujawa K. 1994. Awifauna lęgowa Agroekologicznego Parku Krajobrazowego im. gen. D. Chłapowskiego. Biul. Parków. Kraj. 1: 35–49.
- Kulczycki A. 1973. Nesting of the Members of the *Corvidae* in Poland. Acta Zool. Cracov. 18: 583–666.
- Kunysz P. 1995. Zimowe zgrupowanie ptaków parku zamkowego w Przemyśle 1994/95. Bad. Orn. Ziemi Przem. 3: 23–25.
- Kuźniak S. 1978. Badania ilościowe awifauny lęgowej w rolniczym krajobrazie kulturowym Wielkopolski. Acta Ornithol. 16, 16: 423–450.
- Kuźniak S. 1996. Atlas ptaków lęgowych Leszna w latach 1990–1993. Prace Zakł. Biol. i Ekol. Ptaków UAM w Poznaniu 6: 1–83.
- Lewartowski Z. 1976. Awifauna okresu lęgowego miasta Wrześni. Praca magisterska. Zakład Zoologii Systematycznej UAM, Poznań.
- Lorek G. 1992. Awifauna lęgowa miasta Ponieca. Lub. Prz. Przyr. 3, 4: 3–10.
- Luniak M. 1963. Gniazda kawki, *Corvus monedula* L., i wróbla, *Passer domesticus* (L.), w wapiennych skałach. Not. Orn. 4: 12.
- Luniak M. 1977. Liczebność i produktywność lęgów szpaka *Sturnus vulgaris* L. w Warszawie. Acta Ornithol. 16: 241–274.
- Luniak M. 1992. The use of nest-boxes for the management of breeding avifauna in urban parks – studies in Warsaw and Poznań (Poland). Acta Ornithol. 27: 3–19.
- Luniak M. 1996. Inventory of the avifauna of Warsaw – species composition, abundance and habitat distribution. Acta Ornithol. 31: 67–80.

- Luniak M., Kozłowski P., Nowicki W., Plit J. 2001. Ptaki Warszawy 1962–2000. Atlas Warszawy 8. IGiPZ PAN, Warszawa.
- Małyшко E., Kamiński P., Kozłowski S., Pepiński W. 1991. Occurrence of intestinal flora and fauna during the development of Jackdaw *Corvus monedula* nestlings. W: Pinowski J., Kavanagh B.P., Górski W. (red.). Nestling mortality of granivorous birds due to microorganisms and toxic substances. PWN, Warszawa, s. 173–180.
- Masłowski A. 1937. Przyczynek do poznania fauny ornitologicznej powiatu Zawiercie. Acta Ornithol. Mus. Zool. Pol. 2, 11: 161–228.
- Mazgajski T.D., Kędra A.H., Tykarski P. 1997. Porównanie metod oceny międzygatunkowych stosunków liczebności w zimowych zgrupowaniach ptaków krukowatych. Not. Orn. 38: 61–67.
- Mazgajski T.D., Kędra A.H., Woźniak A. 1998. Wskazówki metodyczne do badań ptaków krukowatych zimujących w miastach. W: Barczak T., Indykiewicz P. (red.). Fauna miast. Wyd. ATR, Bydgoszcz, s. 205–210.
- Michocki J. 1974. Dziesięć lat badań wpływu praktycznej ochrony ptaków na skład gatunkowy i liczbowy dziuplaków w parku wiejskim w Siemianicach (1962–1971). Roczn. AR w Poznaniu 70, Orn. Stos. 7: 101–115.
- Mizera T., Kozłowski P. 1992. Gniazdowanie ptaków w skrzynkach lęgowych na terenach zieleni miejskiej Poznania oraz porównanie z wynikami z Warszawy. Acta Ornithol. 27: 35–47.
- Nowak J. 2000. Liczebność i rozmieszczenie przestrzenne grzywacza *Columba palumbus*, sierpówki *Streptopelia decaocto*, oknówki *Delichon urbica*, kopciuszka *Phoenicurus ochruros*, sroki *Pica pica*, kawki *Corvus monedula*, gawrona *Corvus frugilegus* i kulczyka *Serinus serinus* w Zagórowie. Praca magisterska. Zakład Biologii i Ekologii Ptaków UAM, Poznań.
- Nowicki W. 1992. Zmiany awifauny lęgowej parków Warszawy (1975–1985) oraz zastosowanie skrzynek lęgowych dla jej kształtowania. Acta Ornithol. 27: 65–92.
- Nowicki W. 2001. Ptaki śródmieścia Warszawy. Muz. i Inst. Zool. PAN, Warszawa.
- Ptaszyk J. 2003. Ptaki Poznania – stan jakościowy i ilościowy oraz jego zmiany w latach 1850–2000. Wyd. Nauk. UAM, Poznań.
- Pugaciewicz E. 1997. Ptaki lęgowe Puszczy Białowieskiej. PTOB, Białowieża.
- Pugaciewicz E. 2000. Awifauna lęgowa krajobrazu rolniczego Równiny Białskiej. Not. Orn. 41, 1: 1–28.
- Ranoszek E., Grobelny G. 1988. Awifauna lęgowa parków i środowisk polnych okolic Milicza. Ochr. Przyr. 46: 261–280.
- Rutkowska M. 1964. Wstępne dane dotyczące helmintofauny ptaków krukowatych – *Corvidae*. Wiad. Parazyt. 10: 561–562.
- Rutkowska M.A. 1973. A study of the helminthofauna of *Corvidae* in Poland. Acta Parasit. Pol. 21: 183–237.
- Rzępała M. 1998. Ptaki lęgowe miasta Łosice (woj. białkopodlaskie, Polska wschodnia). W: Barczak T., Indykiewicz P. (red.). Fauna miast. Wyd. ATR, Bydgoszcz, s. 155–160.
- Sapalski J. 1862. Pogląd na Historią Naturalną Gubernii Radomskiej. Kielce.
- Sokołowski J. 1936. Ptaki ziem polskich. LOB, Poznań.
- Sokołowski J. 1958. Ptaki ziem polskich. PWN, Warszawa.
- Sokołowski J. 1972. Ptaki ziem polskich. PWN, Warszawa.
- Stój M., Dyczkowski J. 2002. Ptaki Jasła – liczebność, rozmieszczenie i ochrona. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Sułgostowska T., Czaplinska D. 1987. Pierwotniaki i przywry Protozoa et Trematoda. Katalog fauny pasożytniczej Polski. Cz. IV. Pasożyty ptaków – parasiti avium. Z. 1. PWN, Warszawa, Wrocław.
- Taczanowski W. 1862. Oologia ptaków Polski. Warszawa.
- Taczanowski W. 1882. Ptaki krajowe. Kraków.

- Taczanowski W. 1888. Spis ptaków Królestwa Polskiego, obserwowanych w ciągu ostatnich lat pięćdziesięciu. Pam. Fizjogr., Warszawa, 8: 1–46.
- Tomek T., Bocheński Z.M. 2000. The comparative osteology of European corvids (Aves: Corvidae), with a key to the identification of their skeletal elements. Wydawnictwa Instytutu Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN, Kraków.
- Tomek T., Bocheński Z.M. 2000. The comparative osteology of European corvids (Aves: Corvidae), with a key to the identification of their skeletal elements. Wydawnictwa Instytutu Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN, Kraków.
- Tomiałojć L. 1990. Ptaki Polski: rozmieszczenie i liczebność. PWN, Warszawa.
- Tomiałojć L., Profus P. 1977. Comparative analysis of breeding bird communities in two parks of Wrocław and in an adjacent *Quercus-Carpinetum* forest. Acta Ornithol. 16: 117–177.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Tryjanowski P. 1995. Ugrupowania ptaków lęgowych agrocenoz okolic Poznania. Praca magisterska. Zakład Biologii i Ekologii Ptaków UAM, Poznań.
- Underwood E.J. 1977. Trace elements in human and animal nutrition. Acad. Press, New York.
- Walaś K. (red.) 2000. Atlas ptaków zimujących Małopolski. MTO, Kraków.
- Walaś K., Mielczarek P. (red.) 1992. Atlas ptaków lęgowych Małopolski 1985–1991. Biologia Silesiae, Wrocław.
- Wesołowski T., Czuchra M. 2003. Kartoteka Gniazd i Lęgów – 25 lat pracy. Not. Orn. 44: 149–157.
- Winiecki A. 1986. Strategia zimowania gawronów *Corvus frugilegus* L. w Poznaniu. Praca doktorska. Zakład Zoologii Systematycznej UAM, Poznań.
- Winiecki A. 2000. The wintering strategy of Rooks *Corvus frugilegus* Linnaeus, 1758, in Poznań, west Poland. Acta Zool. Cracov. 43, 1–2: 135–164.
- Winiecki A. 2005. Występowanie kawki *Corvus monedula*, wrony siwej *Corvus cornix*, sroki *Pica pica*, sójki *Garrulus glandarius* i kruka *Corvus corax* w Poznaniu w okresie pozalęgowym. W: Jerzak L., Kavanagh B.P., Tryjanowski P. (red.). Ptaki krukowate Polski. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 447–459.
- Złotorzycka J. 1955. Wszóły (*Mallophaga*) ptaków krukowatych (*Corvidae*) Dolnego Śląska. Acta Parasit. Pol. 3, 18: 435–445.
- Złotorzycka J. 1990. Pasożytnicze stawonogi *Arthropoda parasitica*. Katalog fauny pasożytniczej Polski. Cz. IV. Pasożyty ptaków – *parasiti avium*. Z. 3. PWN, Warszawa, Wrocław.