GAWRON *Corvus frugilegus* NA PODKARPACIU

MONOGRAFIA GATUNKU I ZNACZENIE GOSPODARCZE

JÓZEF HORDOWSKI

Arboretum i Zakład Fizjografii • Bolestraszyce 2009

Recenzent naukowy: prof. dr hab. Jan Pinowski

Redakcja merytoryczna: Tomasz Wilżak

Projekt okładki, skład i łamanie tekstu: Józef Hordowski

Kolorowe ryciny – strona 30-31: Tomasz Cofta

Fotografia na stronie tytułowej: Richard Diepstraten

Autorzy fotografii: Roy & Marie Battell, Jiri Bohdal, Jirek Cesak, Loki Csaba, Richard Diepstraten, Łukasz Golowanow, Chris Grady, Arthur Grosset, Maciej Hypś, Ayuwat Jearwattanakanok, Michel Klemann, Jean-Philippe Paris, Marcin Rachel, Maciej Szymański, Ewa Szumakowicz, Anne Vibeke Tossell, Zdenek Tunka, Alexander Zarodov. Fotografie niepodpisane Józef Hordowski

Na okładce: *Wiosenny dzień* – Aleksiej Sawrasow
Sawrasow Aleksiej Kondratiewicz (1830-1897), malarz rosyjski, przedstawiciel realistycznego malarstwa pejzażowego, wnikliwy obserwator natury, do jego ulubionych motywów należał pejzaż wsi, zwłaszcza w okolicach Jarosławia w środkowej Rosji. W wielu obrazach A. Sawrasowa pojawiają się motywy z ptakami, np. obraz *Wieczorny przelot ptaków*, *Wiosna*. Jednakże na szczególnie wyróżnienie zasługuje obraz *Przyleciały gawrony*, który w pełni oddaje życie w kolonii tych ptaków: np. budowa gniazda, toki. Znawcy sztuki opisują koloryt, tryumfującą wiosnę i jej lirykę. W kilku innych obrazach, gdzieś na uboczu widnieją gniazda kolonii gawronów, np. *Wiosenny dzień* z 1873 roku, który jest na okładce niniejszej książki.

Wydawnictwo zostało zrealizowane dzięki pomocy finansowej:
Urzędu Marszałkowskiego Województwa Podkarpackiego

Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Rzeszowie

Arboretum i Zakładu Fizjografii w Bolestraszycach

Copyright by Józef Hordowski

ISBN 978–83–924691–7–9

Arboretum i Zakład Fizjografii w Bolestraszycach
37-700 Przemyśl, skr. poczt. 471, tel. (0-16) 671 64 25
e-mail: arboretum@poczta.onet.pl; www.bolestraszyce.com

Druk:
RS Druk Drukarnia Wydawnictwo
35-082 Rzeszów, ul. Podgórska 4, tel. 017 854 07 90
e-mail: poczta@rsdruk.pl; www.rsdruk.pl

Spis treści

Od autora 5

Część Pierwsza • Charakterystyka gatunku

Stanowisko systematyczne i nazewnictwo 9
- Odkrywanie gawrona w Europie 11
- Historia badań nad gawronem 11
- Stanowisko taksonomiczne 15
- Charakterystyka rodziny krukowatych 19
- Nazewnictwo naukowe i synonimy 21

Morfologia i rozpoznawanie 25
- Ogólna charakterystyka morfologiczna 26
- Pierzenie 43
- Pterylioza 44
- Wymiary ciała 47
- Osteometria 57

Rozmieszczenie geograficzne 63
- Zasięg geograficzny 64
- Występowanie w poszczególnych krajach 69
- Zalatywanie 84
- Zmiany liczebności 86
- Występowanie w Polsce 88
- Występowanie regionalne w Polsce 92
- Gawron w dużych miastach Polski 101

Elementy biologii rozrodu gawrona 107
- Środowisko życia 108
- Terytorializm 109
- Aktywność dzienna 118
- Inne aspekty biologii 122
- Kolonie lęgowe 126
- Biologia rozrodu 132
- Gniazdo 147
- Liczba lęgów i wielkość zniesienia 169
- Jaja 172
- Pisklęta 186

Wędrówka, zimowanie i pokarm 201
- Wędrówka i zimowanie 202
- Noclegowiska 216
- Żerowiska i pokarm 220

Gospodarcze znaczenie gawrona 233
Gospodarcze znaczenie ptaków krukowatych 234
Metody ochrony przed gawronami 241
Próba oszacowania bilansu energetycznego populacji gawrona na powierzchni badawczej Ziemia Przemyska 249
Pasożyty i choroby 256
Epidemiologiczna rola gawrona 259

Gawron w kulturze 267

Część druga • Gawron na powierzchni badawczej Ziemia Przemyska

Cel opracowania 272
Opis terenu badań 273
Metodyka 279
Wyniki 282
Opis drzew gniazdowych 294
Opis kolonii lęgowych 328

Literatura 416

Od autora

Niniejsze opracowanie przeznaczone jest dla przyrodników, zwłaszcza dla osób interesujących się ptakami. Książka nie jest jednakże klasyczną monografią gatunku, bowiem obecna wiedza o gawronie jest tak rozległa, że jej opracowanie przerasta możliwości jednego badacza. Skoncentrowano się jedynie na wybranych aspektach biologii gatunku.

Książka składa się z dwóch podstawowych części. W pierwszej omówiono wybrane elementy biologii gawrona w areale występowania, szczególnie na obszarze Europy środkowej i wschodniej. W drugiej zaprezentowano wyniki wieloletnich badań nad liczebnością gawrona na powierzchni Ziemia Przemyska położonej w środkowym dorzeczu Sanu, między Jarosławiem a Przemyślem w województwie Podkarpackim. Podjęto próbę określenia gospodarczego znaczenia gawrona na tym obszarze. Przedstawiono także szczegółowy opis znanych kolonii stwierdzonych w drugiej połowie XX w. i na początku XXI stulecia.

Chciałbym, aby opracowanie to spowodowało większe zainteresowanie tym powszechnym gatunkiem ptaka, o którym zdecydowana większość społeczeństwa nie ma żadnej wiedzy. Zrozumienie przynajmniej podstawowych elementów biologii tego gatunku przyczyni się zapewne do skuteczniejszej jego ochrony.

Książka powstała dzięki pomocy wielu osób. Chciałbym w tym miejscu Im serdecznie podziękować: Są to: Ewa Antoniewska, Magda Dziadosz, Przemysław Kunysz, Henryk Kurek, Marek Kuziemko, Grzegorz Pitucha, Roman Pitucha, Mariusz Pracki, Józef Pukajło, Maja Rosłanowska, Kazimierz Walasz, Svetlana Vranova, Robert Żurawel.

Dziękuje wszystkim fotografom za nieodpłatne przekazanie i możliwość publikacji zdjęć. Są to: Roy & Marie Battell (Wielka Brytania), Jiri Bohdal (Czechy), Jirek Cesak (Czechy), Lóki Csaba (Węgry), Richard Diepstraten (Holandia), Łukasz Golowanow (Polska), Chris Grady (Wielka Brytania), Arthur Grosset (Wielka Brytania), Maciej Hypś (Polska), Ayuwat Jearwattanakanok (Tajlandia), Michel Klemann (Holandia), Jean-Philippe Paris (Francja), Marcin Rachel (Polska), Maciej Szymański (Polska), Ewa Szumakiewicz (Polska), Anne Vibeke Tossell (Dania), Zdenek Tunka (Czechy), Alexander Zarodov (Rosja).

Szczególne podziękowanie kieruję do doc. dr hab. Teresy Tomek za udostępnienie wielu pozycji literatury i pomoc fachową. Równie gorące podziękowania kieruję do dr Aleksandra Odintseva z Irkucka, od którego otrzymałem wiele prac o gawronie z terenu Rosji. Ponadto za pomoc w zdobyciu literatury chciałbym podziękować koleżankom i kolegom z Polski. Są to: Andrzej Dombrowski, Ewa Górska, Zbigniew Jakubiec, Zbigniew Kasprzykowski, Tomasz Mazgajski, Grzegorz Orłowski, Marian Szymkiewicz.

Tomkowi Wilżakowi jestem ogromnie zobowiązany za profesjonalną redakcję merytoryczną. Dziękuję Jurkowi Grzybkowi za szereg cennych uwag przy pisaniu pracy.

Serdecznie dziękuję recenzentowi prof. dr hab. Janowi Pinowskiemu za cenne uwagi przyczyniające się do powstania ostatecznej wersji książki. Wiele cennych uwag przekazała mi dr Barbara Pinowska, za co jestem jej niezmiernie wdzięczny. Ich uwagi pozwoliły uniknąć wielu błędów i nieścisłości, a przede wszystkim znacznie wzbogaciły pracę.

Słowa podziękowania kieruję do dyrektora Arboretum i Zakładu Fizjografii w Bolestraszycach dr Narcyza Pióreckiego za wsparcie projektu.

Wszystkim tym wymienionym tu z nazwiska, ale i tym niewymienionym osobom, które przyczyniły się do powstania tej książki jeszcze raz serdecznie dziękuję.

Część pierwsza

Charakterystyka gatunku

Dorosły gawron *C.f. pastinator*. fot. A. Jearwattanakanok

Ryc. 1. Gawron w gnieździe zbudowanym na topoli. fot. Loki Csaba. www.lokicsaba.extra.hu

Rycina pochodzi z opracowania J. Naumanna z 1901 roku

STANOWISKO SYSTEMATYCZNE I NAZEWNICTWO

Odkrywanie gawrona w Europie

Najwcześniejsze kopalne *Corvidae* znaleziono we Francji i datowane są na środkowy miocen (około 17 milionów lat temu). Ptak *Miocorvus larteti* podobny był do sójki lub wrony i jego pozostałości odkryto w drugiej połowie XIX w. (Brodkorb 1978, Bocheński 1997, Milkovsky 2002). Mimo, że najstarsze kopalne pochodzą z Europy, rodzina krukowatych rozwinęła się w Australii lub południowo-wschodniej Azji, mniej więcej po rozpadzie Gondwany, skąd rozprzestrzeniła się przez Azję do Europy, a przez Cieśninę Beringa do obu Ameryk (Barker *et al.* 2001, 2004, Ekman i Ericson 2006). Pierwotnie ptaki występowały w lasach równikowych lub podzwrotnikowych. Niejasne są powody występowania tylko kilku gatunków w Afryce, a zasiedlający południowo-zachodnię Etiopię gatunek abisyniak *Zavattariornis stresemanni*, jest uważany za jeden z najstarszych gatunków tej rodziny (Ericson *et al.* 2005).

W Polsce najstarsze szczątki kopalne, a dokładnie pazur, pochodzą z Rębielic Królewskich i datowane są na późny pliocen (około 2,5 mln lat temu). Wiek tej kości wskazuje, że nie należy do żadnego współczesnego gatunku, ale ogólnie kształtem i wielkością zbliżona jest do pazura gawrona, jednocześnie różni się od niego przynajmniej jednym szczegółem (Bocheński 2005). Według tego wybitnego badacza ptaków kopalnych może reprezentować gatunek *Corvus praecorax*.

W Polsce na ponad 164 stanowisk archeologicznych datowanych od oligocenu po czasy nowożytne szczątki gawronów znaleziono z całą pewnością, jedynie na siedmiu stanowiskach datowanych na późny glacjał i holocen. Są to stanowiska:

- Kruszwica (Sobociński 1964)
- Opole (Waluszewska-Bubień 1965)
- Gniezno (Sobociński i Schramm 1972)
- Dąbrówka (Benecke 1986)
- Lubiń (Krupska 1991)
- Jaskinia Dużej Sowy (Bocheński i Tomek 1991)
- Krucza Skała w Skałach Kroczyckich (Bocheński i Tomek 2004).

Najstarsze kości datowane są na drugą połowę późnego glacjału, czyli około 11 500 lat i znalezione zostały w Kruczej Skale w Skałach Kroczyckich (środkowa Polska) (Bocheński 2005). Pozostałe znajdywane były w trakcie prowadzonych wykopalisk archeologicznych i pochodzą najwyżej z ostatniego tysiąclecia.

Zapewne stanowisk jest więcej, bowiem osteologicznie gawron jest bardzo podobny do wrony *Corvus corone*/*C. cornix* i niestety nie wszystkie kości są dokładnie oznaczone (Bocheński 1993, 2005). Najstarsze europejskie szczątki gawrona pochodzą z późnego plejstocenu i znaleziono je w kilku krajach w Europie oraz na Bliskim Wschodzie (Tyrberg 1998, Milkovsky 2002).

- Trou des Nutons Belgia – datowane na około 640 lat BP
- Jaskinia nr 16 Bułgaria – około 18-40 lat BP

- Grotta Romanelli – Włochy – około 10 400-10 600 BP
- Devetashka Cave Bułgaria – około 70 lat BP
- Ohalo 2 Izrael – 19 400 lat BP
- Grotta Breuil – Włochy – 37 000 BP.

Jeżeli przyjąć za Bocheńskim (1989), że współczesna lęgowa awifauna Polski kształtowała się w ciągu ostatnich kilkudziesięciu tysięcy lat, to gawron pojawił się na południu zapewne dopiero w późnym holocenie, jakieś 2-5 tysiący lat temu. Z tego okresu znaleziono w Jaskini Duża Sowa pod Krakowem nie całkowicie skostniałe kości, co sugeruje gniazdowanie w najbliższej okolicy (Bocheński i Tomek 1991). Jednakże niewykluczone jest wcześniejsze nieregularne występowanie na tym terenie. W ostatnim tysiącleciu w związku z intensywnym wylesianiem dokonywanym przez ludzi i powiększeniem powierzchni pól uprawnych liczebność gawrona w Europie środkowej ogromnie wzrosła (Tomiałojć i Stawarczyk 2003) i utrwaliła stałe gniazdowanie.

W okresach glacjalnych nasuwający się z północy lodowiec obejmował ogromne obszary Europy sięgając nawet po Karpaty. Ptaki cofały się w tzw. refugia położone na Półwyspie Iberyjskim, półwyspie Apenińskim i na Bałkanach oraz w okolicy Morza Czarnego (Hewitt 1999, Gum *et al*. 2005). Jeżeli gawron występował ówcześnie to ciągłość zasięgu została rozerwana na znacznych obszarach. Na Krymie występował w środkowym paleolicie czyli co najmniej 40 000 lat temu (Barysnnikov i Potapova 1988).

Po ustąpieniu lodowca wskutek ocieplenia się klimatu różne linie ewolucyjne skolonizowały północne i środkowe tereny Europy tworząc strefy wtórnego kontaktu, a izolacja spowodowała zapewne powstanie dwóch grup gawronów (Grodziński 1983):

1. osiadłych z Europy zachodniej – Wielkiej Brytanii, Francji i Hiszpanii,
2. wędrownych z Europy środkowej i wschodniej. Jednakże zmienność genetyczna między tymi populacjami jest niewielka (Haring *et al*. 2007).

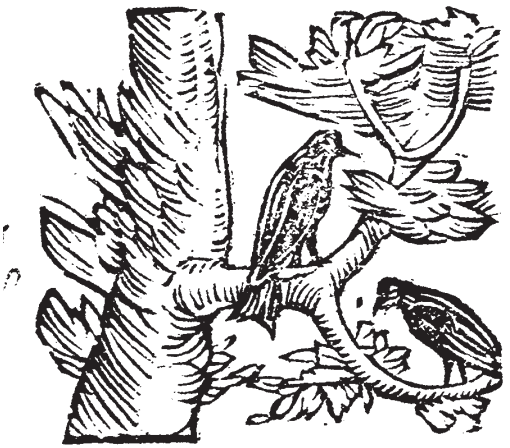
Historia badań nad gawronem

Pierwsze pisana wzmianka o występowaniu gawrona na ziemiach polskich i zapewne w Europie zamieszczona jest na stronie 428 słynnego katalogu Antibolomenon lub Antidotarium sporządzonym w roku 1472 przez Jana Stanko, profesora Akademii Krakowskiej (inf. Archiwum Krakowskiej Kapituły Katedralnej). Spośród zwierząt Stanko szczególnie interesował się ornitologią, a w słowniku opisał aż 88 gatunków ptaków (Brzęk 1947). Obok nazw łacińskich, po raz pierwszy widniały odpowiednie nazwy polskie i niemieckie (Majewski 1894). Spis ptaków znacznie wyprzedza późniejsze zachodnioeuropejskie katalogi i słowniki. Antidotarium Stanki stanowi swego rodzaju pomnik jego wiedzy przyrodniczej. Niestety, nigdy nie zostało wydrukowane i pozostało w rękopisie, stąd jego wpływ na rozwój nauki europejskiej był niewielki. Następnie gawron opisany został przez Stefana Falimirza w roku 1534,

(ryc. 2) jako *Cornix nigra* w herbarzu *O ziołach i ich mocy*, w swego rodzaju encyklopedii lekarsko-przyrodniczej. Wspominając o gawronie pisał, że jest większy od wrony, gnieździ się na wysokich drzewach, a niekiedy na jednym z nich znajduje się kilkanaście gniazd; powszechnie uważany był za szkodnika. Później wymieniany był przez Hieronima Spiczyńskiego, lekarza i botanika w pracy *O ziołach tutecznych i zamorskich* wydanej w roku 1542, jak i w herbarzu Marcina z Sieniowa z roku 1568 (Brzęk 1947).

Nieco dokładniejszy opis gawrona pojawia się w pracy *Myślistwo Ptasze* Mateusza Cygańskiego z roku 1584. Ten niepiśmienny myśliwy opisał go jako *Polny ptak Gawron y częścią domowy/Przy polach mnożny, a głos puszcza basowy/Na niepogodę co nabarzicy śpiewa/Aż się wrzaskiem swym ludziom uprzykrzywa*. Nie znał go jako gatunku lęgowego, a podane przez niego sposoby polowania ograniczały się do osobników przelotnych lub zimujących *Gawronów masz dostawać y Kawek, to jest na wiosnę, gdy śnieg zginie, kiedy ptak przybieży, albo też w zimie kiedy ich co zostanie*.

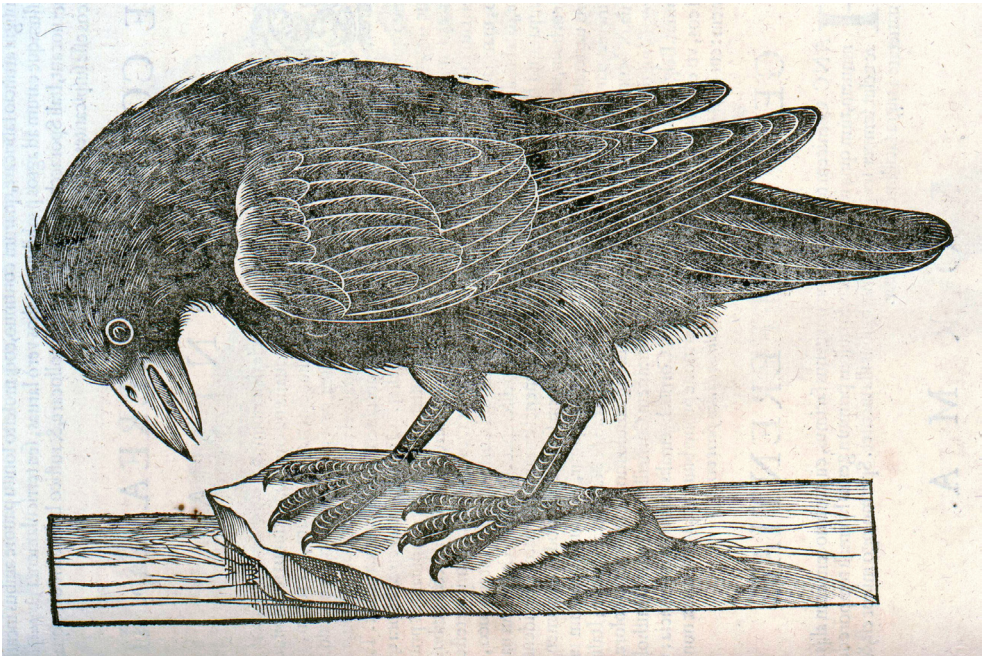
W europejskiej archaicznej zoologii przedlinneuszowskiej pierwsze wiadomości o gawronach zawarte zostały w dziele Konrada Gesnera (1555). Współczesny mu Ulisses Aldrovandi włoski lekarz i profesor uniwersytetu w Bolonii w trzytomowej *Ornitologiae* w zasadzie tylko skompilował, nie zawsze trafne, poprzednie obserwacje (ryc. 3). Nowością było pierwsze zastosowanie, wzorowane na francuskim autorze Pierre Belon's (Bellonius) (1555) systemu wyodrębniania nazw gatunkowych i rodzajowych oraz ładne ryciny. Wzmianka o gawronie jest także umieszczona w rozprawie lekarza z Jeleniej Góry, Kaspara Schwenckfelda, opublikowanej w Legnicy w roku 1603, w czwartym tomie *Aviarium Silesiae*. W rozprawie dostarczył autor sporo ogólnych informacji, które były później cytowane w innych europejskich pracach (np. Buffon 1770-1786). Następnie w opracowaniu Willughbeilego (1676) podano już wiele ogólnych danych dotyczących wyglądu i zachowania oraz zamieszczono miedziorytowy rysunek. Ray (1713) w znanym w XVIII w. dziele *Synopsis Avium* dostarczył także podstawowych informacji o morfologii i ekologii gatunku. Przez wspomnianych autorów nazywany był jako *Cornix frugilega*.



Ryc. 2. Rysunek gawrona z herbarza Stefana Falimirza z roku 1534

Po ponad 150 latach po Cygańskim inny polski przyrodnik, jezuita, Gabriel Rzączyński w *Historia naturalis* (1721) wymienia na stronie 276 gawrona spośród ponad 105 gatunków ptaków („wciśnięty" do opisu turkawki).

Karol Linneusz w słynnym, dziesiątym wydaniu *Systema Naturae* (1758) opisał gawrona wraz z kilkoma innymi gatunkami krukowatych podając, iż występuje w Europie, jest gatunkiem stadnym i zamieszkuje tereny rolnicze (Linnaeus 1758). Jednakże rodzaj *Corvus* utworzył już wcześniej w roku 1746 w dziele *Fauna Suecica*[1]. Nieco później Brisson (1780) poświęcił gawronowi już prawie cztery strony na stosunkowo rzetelne opisanie wyglądu i innych cech gatunkowych. Przedstawił także wszystkie dotychczasowe synonimy oraz nazewnictwo narodowe z różnych krajów europejskich. Natomiast Buffon (1770-1786) wykonał analizę klasycznych dzieł i na tej podstawie podał, jako pierwszy zwartą informację na temat gawrona. W dziele *Manuel d'Ornithologie* Temminck (1820) opisał gatunek podając ubarwienie, odróżnianie od innych gatunków, siedlisko w jakim występuje, czym się odżywia oraz rzetelne informacje o biologii lęgowej. Jednakże nie ustrzegł się on „klasycznego" błędu powtarzanego także później, że pióra na dziobie są wycierane w trakcie poszukiwania pokarmu w ziemi.



Ryc. 3. Rysunek gawrona z dzieła Aldrovandiego z roku 1599

[1] Począwszy od V Międzynarodowego Kongresu Zoologicznego w Berlinie w 1901 za wyjściową datę we współczesnej systematyce jest rok 1758, czyli rok opublikowania *Systema Naturae* wydanie X.

Ryc. 4. Dorosły gawron przedstawiony w książce J. Goulda *The Birds of Great Britain* wydanej w roku 1873

Dziewiętnasty wiek przynosi już dość obfity materiał dotyczący biologii gatunku, jak i rozpoznawania, w tym także w polskiej literaturze ornitologicznej (Taczanowski 1882). W zakresie biologii lęgowej gatunku sporo materiału dostarcza *Oologia ptaków polskich* Konstantego hr. Tyzenhauz z opisami W. Taczanowskiego (1862). Pod koniec tego wieku pojawiają się prace analizujące rozmieszczenie kolonii lęgowych na terenie Niemiec, w tym i Śląska (Rorig 1900). Najbardziej bujny rozkwit różnokierunkowych badań nad gawronem rozpoczyna się w latach 60. XX w., a podsumowanie tychże badań znajduje się w dziele Glutza (1993) i Crampa (1994). Współczesna literatura poświęcona gawronowi jest bardzo bogata i liczy co najmniej 1400 publikacji (www.gdadade.de, stan z dn. 27 VII 2009).

STANOWISKO TAKSONOMICZNE

Klasyfikacja krukowatych Corvidae

Według „tradycyjnej" klasyfikacji (Voous 1977, Bock 1994, Clements 2007, Gill *et al.* 2009), która pod koniec pierwszej dekady XXI w. ponownie zyskuje na znaczeniu, gawron *Corvus frugilegus* należy do:

- rzędu wróblowych *Passeriformes*
- podrzędu śpiewających *Oscines*
- rodziny krukowatych *Corvidae* Leach 1820
- rodzaju *Corvus* Linnaeus 1758.

Przynależność systematyczna gawrona oparta na hybrydyzacji DNA-DNA według Sibleya i Monroe (1993) przedstawia się następująco:

Gromada AVES — PTAKI, Linnaeus 1758
Podgromada *Neornithes* Gadow 1893
Infraclass *Neoaves*
Parvclass *Passerae*
Nadrząd *Passerimorphae*
Rząd *Passeriformes* Linnaeus 1758
Podrząd *Passeri*
Parvorder *Corvida*
Nadrodzina *Corvoidea*
Rodzina *Corvidae*
Podrodzina: *Corvinae*
Tribe: *Corvini*
Rodzaj: *Corvus*
Gatunek: *Corvus frugilegus* z dwoma podgatunkami.

Podgatunki

Wyróżnia się powszechnie dwa podgatunki (np. Dickinson 2003, Stepanyan 2003, ryc. 5):

- nominatywny *C.f. frugilegus*,
- wschodnioazjatycki *C.f. pastinator*.

Zmienność przejawia się w stopniu wykształcenia nagiej (pozbawionej piór u dorosłych ptaków) przestrzeni wokół dzioba, odcieniu metalicznego połysku na grzbiecie oraz wymiarów dzioba. U podgatunku *frugilegus* dziób jest dłuższy i szerszy, naga przestrzeń wokół dzioba u ptaków dorosłych jest obszerna i obejmuje przednią część czoła, pole między dziobem a okiem, przednią część policzków i podgardle. Metaliczny połysk na górnej stronie ciała jest fioletowy, z wyraźnym zielonym odcieniem u populacji wschodnich (zachodnia Syberia, Jenisej, Ałtaj) (ryc. 8, 11, 13, 37).

U podgatunku *pastinator* dziób jest mniejszy, cieńszy i krótszy, naga przestrzeń wokół dzioba ograniczona i obejmuje przednią część czoła oraz niewielki fragment między dziobem a okiem, niekiedy także przednią część policzków. Metaliczny połysk na grzbiecie jest całkowicie zielony, niekiedy prawie nie wy-

stępuje (Sharpe 1877). Cramp (1994) podaje, że kantar i podbródek są opierzone, a naga jest tylko skóra na boku dzioba u jego podstawy. Poza tym głowa i szyja są ciemne, połysk mniej niebieski, bardziej czerwonawo-purpurowy. Ptaki przeciętnie są mniejsze – skrzydło średnio 307 mm (295-318), kiedy u podgatunku *frugilegus* 315 mm (295-330) (Vaurie 1965).

Występuje znaczna zmienność cech u obu podgatunków, które przechodzą stopniowo od zachodu, a naga przestrzeń na twarzy systematycznie maleje (Witherby 1913, Stepanyan 2003). Występuje wiele osobników o pośrednich cechach (Vaurie 1965). Jedynie Johansen (1944) stwierdził brak osobników o takich cechach.

Ptaki z podgatunku *frugilegus* występujące na wschód od Iranu i Turkmenistanu do Ladakhu i Tien Szanu są mniejsze, ze stosunkowo mniejszym dziobem i krótszymi nogami oraz palcami. Jednakże nie wszystkie wschodnie ptaki są mniejsze. Także ptaki z zachodniej części areału mogą mieć tak samo krótki dziób, dlatego uznanie wschodnich ptaków posiadających smukły dziób o fioletowym odcieniu za osobną rasę było niewłaściwe, np. *C.f. tschusii* (Hartert 1903) lub o mocniejszym niebieskawym odcieniu *C.f. centralis*[2] (Tugarinov 1928). Ważność tych podgatunków nie jest współcześnie akceptowana (Vaurie 1964, 1965, Glutz 1993, Cramp 1994), włącznie z rosyjskimi badaczami (Stepanyan 2003).

Gawrony dawniej gniazdujące na Bliskim Wschodzie (Palestynie) posiadały głowę całą opierzoną (jedynie 2 z 20 miały nieopierzoną „twarz") oraz słaby zielonkawo-czarny połysk (Tristram 1864, 1884, Stresemann 1928), zaś większość ptaków lęgowych z Iranu nie miało nagiej skóry wokół dzioba (Meinertzhagen 1926, 1930).

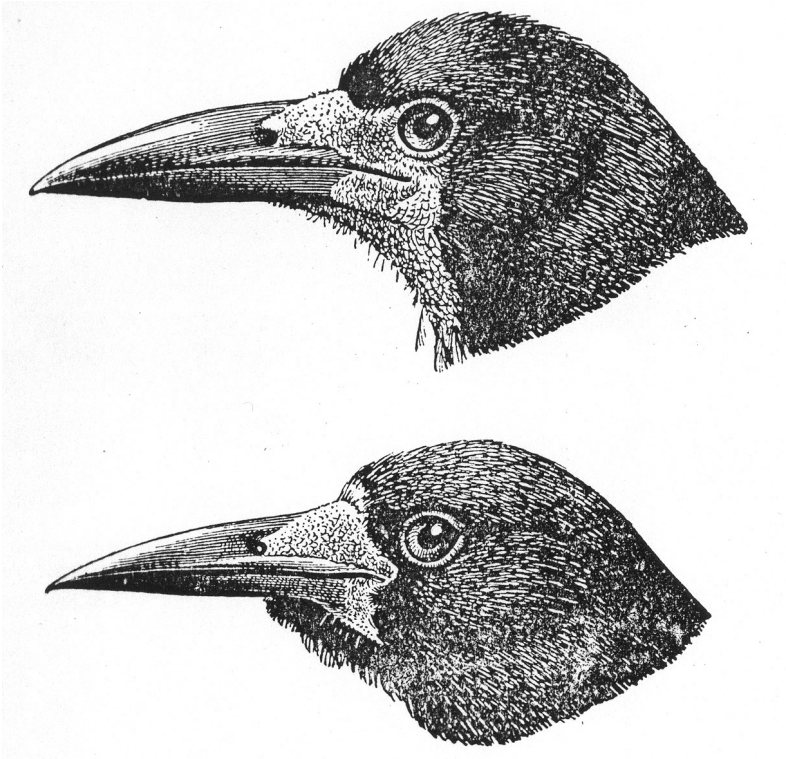
Uwagi taksonomiczne

Ptaki krukowate, np. ze względu na swoją inteligencję przyciągają uwagę biologów i jej przedstawicie są często przedmiotem badań.

Systematycznie rodzina *Corvidae* składa z około 120 gatunków. Dickinson (2003) wymienia 123 gatunki zgrupowane w 24 rodzajach, natomiast międzynarodowe opracowanie *Handbook of the Birds of the World*[3] (http://ibc.lynxeds.com) wymienia 123 gatunki zebrane w 24 rodzajach, zaś Gill *et al*. (2009) wyróżnia 125 gatunków. Najliczniejszym rodzajem w rodzinie krukowatych są gatunki z rodzaju *Corvus*. Zalicza się tutaj około 41 gatunków. W Europie stwierdzono występowanie 11 gatunków lęgowych (Cramp 1994), natomiast w Polsce 10 gatunków, tym że 7 regularnie gniazduje (Tomiałojć i Stawarczyk 2003). Ponadto obserwowano w naszym kraju wronę orientalną *Corvus splendens* (np. 29 IV 2002 – 1 os. w Palczowicach, pow. oświęcimski obs. M. Faber, Komisja Faunistyczna 2002). Jej pojaw jest uznawany za

[2]Populacja tzw. środkowa (*C.f. centralis*) z Syberii, Mongolii i Mandżurii posiada bardziej purpurowy połysk niż ptaki z Chin, jak również nieco dłuższe skrzydło – średnio 309 mm (Vaurie 1965).

[3] stan z dnia 10 X 2009 roku.



Ryc. 5. Głowa podgatunku *C.f. frugilegus* (u góry) i *C.f. pastinator* [*centralis*] (u dołu) (Portenko 1952)

nienaturalny, bowiem gatunek ten został zawleczony, a naturalnie występuje w południowej Azji (Cramp 1994)[4]. Jednakże silna ekspansja tego gatunku w Azji, jak również burzliwy rozwój populacji na Bliskim Wschodzie, Afryce,

[4] Wrona orientalna *Corvus splendens*. Gatunek naturalnie występujący w południowej Azji. Jest to dość duży ptak (długość ciała 40 cm) z mocnym dziobem. Przez ostatnie dwa stulecia wrona intensywnie rozprzestrzenia się po całej Ziemi (naturalnie, jak i przy udziale człowieka). Skolonizowała Chiny, Egipt, Kenię, Malezję, Oman, Singapur, Republikę Południowej Afryki, Sudan, Tanzanię, Jemen, Zanzibar i różne oceaniczne wyspy (Long 1981, Brook *et al*. 2003). W Europie, a ściślej w Holandii w 1997 stwierdzono pierwszą lęgową parę (Ottens 2003). Od dwóch osobników obserwowanych w 1994 populacja z Hoek van Holland (koło Rotterdamu) w 2002 liczyła już 14 ptaków, zaś w 2005 stwierdzono w kilku miejscach na terenie Holandii już ponad 25 ptaków (www.sovon.nl). Do Holandii przybyła odbywając zapewne podróż na statku. Klimat zachodniej i środkowej Europy sprzyja temu gatunkowi. Do innych krajów jak Malezja czy Zanzibar była wprowadzana przez człowieka w celu zwalczania szkodników upraw kawy lub miała być „czyścicielem" ulic (Long 1981). Ze względu na znaczną agresję z łatwością wypiera rodzime gatunki, ponadto stanowi poważne zagrożenie dla miejscowej fauny bowiem odżywia się jajami i pisklętami, a także stanowi pewne zagrożenie dla zbiorów zbóż lub kukurydzy (Brook *et al*. 2003). W Singapurze obserwowano ataki na ludzi w celu obrony gniazda. Jest poważnym zagrożenie epidemiologicznym dla mieszkańców, bowiem jej zagęszczenie wynosiło prawie 200 ptaków/km^2 (ponad 130 tys. ptaków). Próby zwalczania gatunku nie przynoszą prawie żadnych rezultatów (Brook *et al*. 2003, Yap i Sodhi 2004).

a w ostatnich 10 latach w Holandii skutkuje szeregiem obserwacji w Europie Zachodniej i Środkowej. Dlatego stwierdzenia tego gatunku, w najbliższym czasie będą coraz częstsze. Być może w ciągu 20-30 lat gatunek ten zacznie gniazdować w północno-zachodniej Polsce.

Według HBW i Dickinsona (2003) do rodzaju *Platylophus* zaliczane są dwa gatunki, *Perisoreus* – 3 gatunki, *Cyanolyca* – 9 gatunków, *Cyanocorax* – 17 gatunków, *Calocitta* – 2 gatunki, *Cyanocitta* – 2 gatunki, *Aphelocoma* – 5 gatunków, *Gymnorhinus* – 1 gatunek, *Garrulus* – 3 gatunki, *Cyanopica* – 1 gatunek, *Urocissa* – 5 gatunków, *Cissa* – 3 gatunki, *Dendrocitta* – 7 gatunków, *Crypsirina* – 2 gatunki, *Temnurus* – 1 gatunek, *Pica* – 3 gatunki, *Zavattariornis* – 1 gatunek, *Podoces* – 4 gatunki, *Pseudopodoces* – 1 gatunek, *Nucifraga* – 2 gatunki, *Pyrrhocorax* – 2 gatunki, *Ptilostomus* – 1 gatunek, *Corvus* – 40-42 gatunki. Gill *et al*. (2009) dodatkowo wyróżnia rodzaj *Coloeus* w skład którego wchodzą dwa gatunki kawek.

Poszczególne rodzaje w obrębie rodziny *Corvidae* są stosunkowo należycie zdefiniowane i wśród systematyków nie budzą większych dyskusji, co do ich monofiletyczności. Badania opierano na anatomii porównawczej (Amadon 1944), na podstawie mitochondrialnego DNA (Sibley i Monroe 1993, Cracraft 1997, Cibois i Pasquet 1999, Saunders i Edwards 2000), jak również morfologii (Hope 1989). Dickinson (2003) wyróżnia 40 gatunków w rodzaju *Corvus*. Jednakże obecnie większość systematyków traktuje dawną wronę siwą [*C. corone*], jako zbiór trzech osobno ewoluujących półgatunków (*C. corone, C. cornix, C. orientalis*), jeszcze o nie w pełni wykształconej izolacji rozrodczej (Helbig *et al*. 2002), stąd obecnie wyróżnia się co najmniej 42 gatunki. Z drugiej strony najnowsze wyniki badań przeczą potrzebie wyodrębniania trzech gatunków i mówią co najwyżej o podgatunkach (Haring *et al*. 2007).

Niektórzy rosyjscy badacze, jak np. Balatsky (2001) na podstawie morfologii ciała, morfometrii, odmiennego głosu, budowy gniazd oraz danych oologicznych wyróżnia gawrona chińskiego *Trypanocorax pastinator*. Ponadto gawrona zaliczają do właśnie do rodzaju *Trypanocorax*. Rozległe badania molekularne przeprowadzone w ostatnim czasie (Haring *et al*. 2007) sugerują, że wschodnie gawrony pod względem genetycznym są bardzo podobne do tych z zachodniej części areału i nie ma podstaw do wyodrębnienia dwóch gatunków.

W rodzinie krukowatych w ostatnich latach, taksonomowie najwięcej miejsca poświęcają sójeczce małej *Pseudopodoces* (*Parus*) *humilis*. Ich zainteresowanie wynika z faktu, że gatunek ten uważany był od bardzo dawna za przedstawiciela *Corvidae*, obecnie okazał się być sikorą. Żyje w suchych stepach począwszy od środkowych Chin przez Tybet sięga na zachód po Nepal i północne Indie. Jest niewielkim ptakiem wielkości wróbla, z długimi nogami i bardzo wydłużonym oraz zakrzywionym do dołu dziobem. Prowadzi osiadły i głównie naziemny tryb życia, a gniazduje w wygrzebanych przez siebie norach. W ciągu ostatnich kilku lat przeprowadzono szereg badań genetycznych, biochemicznych i osteologicznych obejmujących mitochondrialne i jądrowe DNA (cytochrom b i białko c-myc), analizę osteologiczną (James *et al*. 2003) oraz skład chemiczny gruczołu kuprowego (Gebauer *et al*. 2004). Re-

zultaty badań jednoznacznie wskazują, że sójeczka mała jest bliższą krewniaczką sikory bogatki *Parus major* niż krukowatych. Pogląd ten obecnie jest powszechnie akceptowany (Eck i Martens 2006, Gill *et al*. 2009). Jednakże wiele aspektów zachowania, jak również wydawanych głosów jest wspólne z behawiorem obserwowanym u krukowatych. Być może podobieństwo zasiedlanych przez krukowate i sójeczkę siedlisk spowodowało wytworzenie podobnych zachowań.

Natomiast Sibley i Ahlquist (1990) krukowate sensu stricte wyodrębnili i włączyli do grupy *Corvini*, zaś *Corvidae* systematycznie obejmują dużo większą grupę skupiającą wiele rodzin, łącznie ponad 650 gatunków. Grupa *Corvini* obejmuje 113 gatunków i 25 rodzajów. Systematyka ta podlega obecnie ciągłym zmianom, dlatego nie ma potrzeby zagłębiania się w jej zawiłości.

Charakterystyka rodziny krukowatych

Ptaki krukowate *Corvidae* należą do największych przedstawicieli rzędu wróblowych *Passeriformes*. Najokazalszym gatunkiem jest kruk grubodzioby *Corvus crassirostris* ważący ponad 1600 g. Nasz rodzimy kruk niewiele mu ustępuje i największe ptaki osiągają około 1500 g.

Prawie wszystkie gatunki posiadają częściowo lub całkowicie zakryte przez szczeciny i pióra otwory nosowe. Dziób mają mocny i masywny, zaopatrzony w silne krawędzie, często z niewielkim haczykiem na końcu. Niektóre gatunki z rodzaju *Podoces* lub *Pyrrhocorax* mają dziób długi, wąski i zakrzywiony, który służy do szukania pokarmu w wąskich szczelinach, zaś u *Nucifraga* dziób jest długi i szpiczasty. Nogi są proporcjonalne i mocne, nadają się do chwytania dużych zdobyczy, skok jest z przodu z wyraźnymi łuskami, zaś z tyłu gładki. Skrzydła u gatunków zamieszkujących lasy i zadrzewienia są zazwyczaj zaokrąglone i krótkie. U gatunków wędrownych są bardziej wydłużone. Ogon posiada 12 sterówek, jednak u rodzaju *Ptilostomus* jest ich 10 (Cramp 1994).

Większość gatunków ma przeważnie czarne upierzenie z metalicznym połyskiem. Taki kolor upierzenia przynosi pewne korzyści, bowiem czarny absorbuje najefektywniej energię słoneczną i bardzo niewiele oddaje ciepła. W konsekwencji w zimnym klimacie ptaki łatwiej mogą regulować temperaturę ciała. Ciemny barwnik w piórach nadaje im większą twardość niż w piórach jasnych. Niewątpliwie najbarwniejszym gatunkiem jest modrowronka zielna *Cyanocorax yncas* występująca w lasach tropikalnych Ameryki Środkowej i Południowej. Ogólny ton jej ubarwienia jest zielonkawy, grzbiet jest intensywnie zielony niekiedy o błękitnym odcieniu. Głowa jest ubarwiona kontrastowo: czarno-żółto-niebiesko (Grzimek 2006).

Ogon wśród krukowatych jest zmiennej długości. Niekiedy dwie środkowe sterówki są silnie wydłużone, jak np. u srokala białogardłego *Calocitta formosa* mają długość do 50 cm, kitty czerwonodziobej *Urocissa rthrorhyncha* do 45 cm. Równie okazały jest ogon naszej sroki, który mierzy nawet 28 cm długości.

Głosy ptaki krukowate wydają zazwyczaj proste, głośne i chrapliwe. W przeciwieństwie do innych gatunków wróblowych palearktyczne krukowate praktycznie nie śpiewają.

Dość często ptaki przebywają razem w stadach. Tworzą niekiedy koncentracje liczące nawet 300 000 ptaków, zaś w Monachium wyjątkowo na noclegowisku przebywało około 1 mln ptaków (Glutz 1993). Również potężne koncentracje tworzy wrona amerykańska *Corvus brachyrhynchos*, gdyż w Oklahomie i Kansas (USA) na noclegowisku widziano około 9 mln ptaków (Grzimek 2006). Tworzenie dużych stad jest bardzo korzystne bowiem łatwo jest lokalizować źródło pokarmu, młode szybko uczą się od ptaków starych, ponadto mogą się łatwo ukryć przed drapieżnikiem. W obrębie stada nie występuje żadna więź socjalna, jedynie pary trzymają się razem, co widoczne jest w stadach gawronów i kawek, zwłaszcza na wiosnę. Natomiast modrowronka meksykańska *Aphelocoma ultramarina* przez cały rok przebywa w grupach liczących do 18 ptaków. Duże stada tworzy także amerykańska sójka – modrowroniec *Gymnorhinus cyanocephalus*, jesienią jej zgrupowania mogą liczyć nawet kilka tysięcy ptaków. W skład takich stad wchodzą klany rodzinne (Grzimek 2006).

W okresie lęgowym tylko nieliczne gatunki jak gawrony czy wrony orientalne *Corvus splendens*, gniazdują kolonijnie. W znacznej części ptaki krukowate są monogamistami, ale rzadko tworzą parę z tym samym partnerem przez całe życie. Zwykle oboje rodzice budują gniazdo i wychowują młode. Gniazdo budują otwarte (np. gawron, wrona, kruk) lub osłonięte od góry (np. sroka, abisyniak *Zavattariornis stresemanni*), które umieszczone jest w rozwidleniu drzewa. Północne gatunki, jak np. sójki syberyjskie *Perisoreus infaustus* budują gniazda grube i wyścielone dużą ilością sierści i porostów. Inne gatunki jak kawki, wieszczki gniazdują w dziuplach, szczelinach, natomiast kruki m.in. na urwiskach skalnych. Przystępują w większości do jednego lęgu w sezonie, a samica składa 2-8 jaj, które wysiadywane są prawie wyłącznie przez samicę (karmioną przez samca) przez około 2-3 tygodnie. Najkrócej na jajach siedzą sójki, najdłużej kruki, nawet do 23 dni. Pisklęta wykluwają się asynchronicznie (są typowymi gniazdownikami) i w gnieździe pozostają 20-30 dni, najkrócej młode sójeczki pustynne *Podoces panderi* 12-14 dni, zaś najdłużej rodzime kruki – około 40 dni. Wyjątkowo pisklęta kruka srokatego *Corvus albus* przebywają w gnieździe około 45 dni. Pokarm dla młodych przynoszony jest w gardzieli. Po wylocie rodzina może pozostawać razem nawet do przeszłego lęgu, np. u kruków (Grzimek 2006).

Wiele gatunków amerykańskich sójek (np. z rodzaju *Aphelocoma, Cyanocorax*) żyje i gniazduje w stałych grupach złożonych zwykle z potomstwa urodzonego w poprzednim sezonie lęgowym i z pary właściwej. Cała grupa broni terytorium lęgowego oraz pomaga w wychowaniu młodych, jak również poszukuje i dostarcza pokarmu. Krukowate zasiedlają całą kulę ziemską, z wyjątkiem Arktyki, Antarktydy i wysp śródoceanicznych. Skolonizowały prawie wszystkie główne ekosystemy lądowe, począwszy od pustyń (np. sójeczka pustynna), poprzez półpustynie (modrowronka zaroślowa *Aphelocoma co-*

erulescens), kamienne doliny, stepy, sawanny (np. kruczek *Ptilostomus afer*), tundrę po lasy (np. sójka, kitta szmaragdowa *Cissa chinensis*) i tereny całkowicie zurbanizowane (wrona amerykańska, gawron). Kilka gatunków zamieszkuje górskie skały i klify, np. wrończyk *Pyrrhocorax pyrrhocorax*, kruk wielkodzioby *Corvus carssirostris*, jak i górskie lasy (np. orzechówka *Nucifraga caryocatactes*) (Grzimek 2006).

Ptaki krukowate w zdecydowanej większości zdobywają pokarm poszukując go na ziemi i w koronach drzew. Zwykle są wszystkożerne, ale młode karmione są głównie owadami. W okresie zimowym chętnie poszukują pokarmu na terenach zurbanizowanych. Modrowroniec *Gymnorhinus cyanocephalus* odżywia się prawie wyłącznie nasionami sosen *Pinus edulis, P. ponderosa* i *P. monophylla*. Jej morfologiczną adaptacją jest rozszerzony przełyk, gdzie ptaki mogą jednorazowo zmieścić 50 nasion (Grzimek 2006). Cechą charakterystyczną krukowatych jest gromadzenie żywności na zapas. Dotyczy to głównie sójek i orzechówek. Badania wskazują, że ptaki zapamiętują położenie drzew lub inne charakterystyczne cechy terenu. Indyjska sroka jasnoskrzydła *Dendrocitta vagabunda* zawiesza kawałki mięsa na drzewie. Większość gatunków krukowatych jest osiadła, tylko nieliczne północne populacje strefy umiarkowanej podejmują wędrówkę, np. kawki, gawrony, orzechówki (Grzimek 2006).

Wśród ptaków gatunki krukowate uważne są za najbardziej inteligentne. Znane są z tego, że pamiętają, np. gdzie schowały pokarm, umiejętnie i zręcznie wykorzystują dziób i nogi w celu zdobycia pokarmu, niekiedy potrafią wykorzystywać nawet narzędzia. Ich mózgi w stosunku do masy ciała są bardzo duże i proporcjonalnie takie same, jak np. u delfinów (Cramp 1994). Wrona brodata *Corvus moneduloides* używa gałązek w celu wydobycia larw owadów z zmurszałego pnia (Grzimek 2006).

Nazewnictwo naukowe i synonimy

Karol Linnaeus (1758) w dziele *Systema Naturae* (edycja 10) włączył do rodzaju *Corvus* prawie wszystkie europejskie krukowate *Corvidae* (włącznie z orzechówką, sroką, sójkami). W roku 1820 W. Leach utworzył rodzinę *Corvidae* i zastosował w przypadku wyodrębnienia rodzin końcówkę *idae*, która jest od tej pory powszechnie stosowana.

Przed opublikowaniem sławnego dzieła Linneusza gawron nazywany był *Cornix frugilega* lub *frugivora*, rzadziej *Cornix nigra* (m.in. Aldrovandi 1591-1603, Willughbei 1676, Ray 1713, Rzączyński 1721). Rodzaj *Corvus* do którego zaliczany jest gawron utworzył Linneusz już wcześniej w roku 1746 w dziele *Fauna Suecica*. W roku 1854 Charles Bonaparte w *Conspectus systematis ornithologiae* utworzył rodzaj *Trypanocorax* i włączył do niego m.in. gawrona. Jednakże tylko niektórzy ówcześni przyrodnicy, np. Goebel (1879) czy Sharpe (1877) włączali gawrona do nowego rodzaju. Polscy ornitolodzy zaliczali gawrona do rodzaju *Corvus* (np. Zawadzki 1840, Pietruski 1860, Taczanowski 1882, Dzieduszycki 1880). Zapewne pod wpływem prac J. Domaniewskiego (1915) w okresie międzywojennym nastąpił powrót do umieszcza-

nia gawrona w rodzaju *Trypanocorax* (m.in. Dunajewski i Marchlewski 1938). Na początku XX w. znany niemiecki systematyk E. Hartert (1903) ujął klasyczne krukowate do rodzaju *Corvus*. Podstawowe opracowania taksonomiczne z połowy XX w. ugruntowują przynależność gawrona do rodzaju *Corvus* (Amadon 1944, Vaurie 1965). Stanowisko takie było później konsekwentnie stosowanie w klasycznych opracowaniach ptaków Europy i Palearktyki (Glutz 1993, Cramp 1994).

Podgatunek: *Corvus frugilegus frugilegus*

Corvus fugilegus Linnaeus 1758, Syst. Nat. ed. 10, str. 105, Szwecja.

Synonimy: *Corvus frugilegus tschusii* Hartert 1903, Vog. Pal. Fauna, s. 14, Gilgit; *Trypanocorax frugilegus ultimus* Sushkin 1925, List and distr. birds Russian Altai, s. 65, Katun, rejon Bisk, zach. Syberia; *Corvus agrorum* Brehm 1831, *Corvus granorum* Brehm 1831, *Corvus advena* Brehm 1831, *Corvus agricola* Tristram 1864.

Podgatunek: *Corvus frugilegus pastinator*

Corvus pastinator Gould, 1845, Proc. Zool. Soc. London, s. 1, Chusan, Chiny.

Synonimy: *Trypanocorax pastinator Centralis* Tugarinov 1929, Annuaire Mus. Zool. Acad. Sci., U.R.S.S., 29 (1928), s. 267, Kloster Laman Gegen, płn. Mongolia.

Nazewnictwo polskie i synonimy

Nazwa gawron jest bardzo stara i powstała na gruncie prasłowiańskim. Pierwotnie miała być złożona z **ga**- oraz **wron**. Pierwszą część złożenia stanowi naśladująca krakanie wron interiekcja (Strutyński 1972). W formie pisanej pojawia się po raz pierwszy w rękopisie katalogu *Antibolomenon* sporządzonym w roku 1472 przez Jana Stanko. W następnych polskojęzycznych wydawnictwach (patrz rozdział o historii badań nad gawronem) praktycznie funkcjonuje tylko to określenie. Natomiast w niektórych regionach Polski, np. w Wielkopolsce gawron nazywany był glapą, we wschodnich rejonach łysakiem lub łysowronem, w gwarze góralskiej haweren (Marczewski 2008), zaś w gwarze kaszubskiej krëczk, dołemón i môłpiôrz (Trepczyk 1994).

Synonimy polskie. gawron pospolity, kruk glapa, kruk gawron. Określenia ludowe: glapa – Wielkopolska, gawran, gawrun – Małopolska; gapa – Mazowsze; hajworon, łysak, łysowron.

W nazewnictwie naukowym epitet gatunkowy *frugilegus* oznacza dosłownie kogoś zbierającego ziarno lub owoce. Razem z epitetem rodzajowym *Corvus* nazwa oznacza: kruk zbierający ziarno (owoce).

Nazewnictwo obcojęzyczne

albański: Korbi sqepbardhë
angielski: Rook
arabski: غراب القيظ غراب
armeński: Sermnakagh Սերմնաքաղ
azerbejdżański: Zağca
baskijski: Ipar-bele
baszkirski: Graula, Ipar-bele, Ipar-belea
białoruski: Грак
bretoński: Ar vran koad, Bran-goad
bułgarski: Посевна врана (posiewna wrana)
chorwacki: Gačac (Vrana gačac)
czeski: Havran polni
chiński: 秃鼻乌鸦 [tu bi wu-ya], 秃鼻鸦 [tu bi ya]
czuwaski: Кураĸ (Хура кураĸ)
duński: Råge
Emiliano-romagnolo: Gratùsa
esperanto: Kampokorvo (frugilego)
estoński: Kunnivares
farerski: Felliskráka, Hjaltakráka, Hjaltlandskráka
fiński: Mustavaris
francuski: Corbeau freux
friulian: Çore cenerine, Cornete
galijski: Corvo cereixeiro, Gralla grande, Graula
grecki: Χαβαρόνι
gruziński: ჭილყვავი
hebrajski: ערוז ברוע
hiszpański: Graja Común
holenderski i fryzyjski: Roek
irlandzki: Préachán, Rúach, Rúcach
islandzki: Bláhrafn
japoński: ミヤマガラス [Mi-yama garasu]
karelski: Gronoi (Peldovaroi)
kataloński: Graula
kazachski: Ақтұмсық қарға (Ақтұмысық, Ұзақ құс)
kirgiski: Чар карга (ĸон карга)
koreański: 떼까마귀
kornijski: Bran-dre, Chogha
krymsko-tatarski: Qara qarğa
litewski: Kovas
łotewski: Krauķis (Sējas vārna)
macedoński: Полска врана
mandarin: [tu bi wu-ya], [tu bi ya]
maltański: Korvu
mordowski: Рауте вара-ка
marijski: гний корок
mongolski: Турлиах

niemiecki: Saatkrähe
norweski: Kornkråke
okcytański: Gralhon
ormiański: Sermnakagh
portugalski: Gralha-calva
rosyjski: Грач (gracz)
serbski: Гачак (Gačac)
słowacki: Havran čierny
słoweński: Poljska vrana
szkocki: Creumhach
szwedzki: Råka
tadżycki: Шурнул
tatarski: Çavke, Кара карга
turecki: Ekin Kargası
tuwiński: Бөлүглежир каарган
udmuriacki: Свод-куака
ukraiński: Грак
uzbecki: Гўнгқарға
valencian: Graula
walijski: Ydfran
węgierski: Vetési varjú
włoski: Corvo nero

Dorosły ptak w trakcie chodzenia. fot. R. Diepstraten

fot. A. Vibeke Tossell

MORFOLOGIA I ROZPOZNAWANIE

Ogólna charakterystyka morfologiczna

Opisu ubarwienia i odróżniania od innych krukowatych dokonano w oparciu o następujące publikacje: Glutz (1993), Cramp (1994), Cofta i Rydzkowski (1996), Cofta (2000). Na pierwszy rzut oka gawron sprawia wrażenie dużego i smukłego ptaka krukowatego z długim i ostro zakończonym dziobem, nagą i bladą twarzą (u dorosłych). Upierzenie jest całe czarne z obfitym połyskiem. Młode przypominają czarnowrony *Corvus corone*. Obie płcie są tak samo ubarwione, w ciągu całego roku występuje jedna szata. Dziób jest długi, wysoki i prosty, u nasady masywny, zwężający się ku końcowi.

Opis ubarwienia

Dorosłe (ryc. 6-9). Brak dymorfizmu płciowego. Podstawa górnej szczęki, kantarek, policzek oraz podbródek są jasnoszare lub białawe, pozbawione piór. Chropowata skóra sięga aż do oczu. Poza tym upierzenie jest czarne z silnym połyskiem. Intensywność połysku zależy od kąta, pod jakim oglądamy ptaki oraz fizycznej kondycji osobnika. Policzki, ciemię i kark połyskują fioletowo-niebiesko lub purpurowo-zielono, natomiast pozostała część ciała mocno fioletowo– lub purpurowo niebiesko. Sterówki, pokrywy skrzydłowe, lotki trzecio– i drugorzędowe są intensywnie fioletowo-niebieskie, lotki pierwszorzędowe i duże pokrywy skrzydłowe lotek pierwszorzędowych mieszane purpurowe– lub zielonkawo-niebieskie. W startym upierzeniu (maj-sierpień) połysk jest znacznie mniej intensywny, zwłaszcza na skrzydłach, a zakończenia lotek pierwszorzędowych oraz sterówek są ledwie połyskujące, prawie czarne.

Młode (ryc. 12-13, 42-43). Do około 16 dnia nasada dzioba jest opierzona, jednakże pod okiem i na podbródku znajduje się wąski pasek nagiej, gładkiej skóry. Tuż przed uzyskaniem lotności nieopierzony pozostaje jedynie wąski pasek pod okiem. Po pierzeniu postjuvenalnym cała „twarz" jest opierzona. Stopniowo, zwykle od stycznia do marca, pióra, najpierw na podbródku, później, w kątach dzioba, na czole i policzkach zaczynają wypadać wraz z szczecinami nosowymi i te partie skóry pokryte są czarnoszarym puchem i nielicznymi nierozwiniętymi pałkami długości 4-5 mm, które tworzą brodawki. Proces ten może trwać do lipca, ale ślady puchu, resztki piór i szczecinek pozostają zazwyczaj jeszcze do końca drugiego roku życia. Tylko 18% na 2600 badanych drugozimowych ptaków (IX-IV) miało „twarz" całkowicie nagą, a różniły się od ptaków dorosłych gładka skórą pozbawioną narośli (Greve 1990) (ryc. 14). U czterech brytyjskich ptaków „łysienie twarzy" trwało 52, 56, 57 i 78 dni (Dunnet *et al.* 1969).[5] Reszta upierzenia jest czarna, występ-

[5]Dawniej przypuszczano, że pióra wokół dzioba ulegają stopniowemu zużyciu w trakcie poszukiwania pożywienia i kopania w ziemi (Taczanowski 1882, Naumann 1901). Dopiero badania Witherby'ego (1913) ukazały proces „łysienia" gawrona. Okazało się, że zaprzestanie wzrostu piór wywoływane jest przez czynniki endogenne. Funkcja nagiej skóry wokół dzioba do końca nie jest znana. Glutz (1993) przypuszcza, że ma ona jakieś znaczenie podczas tworzenia pary, kiedy te fragmenty ciała są silnie eksponowane. Ponadto jest ważnym sygnałem w kolonii lęgowej, gdzie możliwe jest łatwe odróżnienie grup wiekowych.

Ryc. 6. Ptak dorosły w okresie lęgowym. fot. Ch. Grady

puje słaby połysk na głowie, piersi oraz wierzchu skrzydeł; ogon podobny jak u dorosłych. Lotki i sterówki oraz zewnętrzne duże pokrywy są czarne lub czarnobrązowe zwykle ze śladami połysku, które kontrastują z małymi i średnimi pokrywami. Sterówki są węższe niż u dorosłych, na zakończeniu bardziej ścięte. „Nogawice" na udach są słabo lub prawie niewidoczne.

Pisklęta. Puch jest krótki i rzadki, ciemny, czarniawo-szary, występuje jedynie na górnych partiach ciała i z wierzchu skrzydeł, a także na udach.

Pozostałe partie ciała

Dorosłe. Tęczówka jest brązowawa, lub jasno-, czasami ciemnobrązowa. Dziób jest szarawoczarny lub rogowo czarny z wyraźną czarną końcówką. Samce w trakcie sezonu lęgowego, tj. w czasie dostarczania pokarmu samicy i pisklętom, mają większe zużycie końca dzioba niż jego wzrost, tylko w dwóch przypadkach było odwrotnie, gdzie dziób w tym czasie stawał się dłuższy (Green 1985). Już u świeżo opierzonych ptaków mogą na języku pojawiać się pierwsze jasnopopielate cętki, w maju roku następnego ponad 55% ptaków ma cętki i 7% szarych plamek na podniebieniu, zaś od grudnia znacznie wzrasta zasięg szarego koloru, a już od marca może pojawiać się charakterystyczny dla dorosłych ptaków niebieskawo-czarny kolor wnętrza dzioba (Glutz 1993). Otwory nosowe okrągławe, nogi i stopy są czarne.

Młode. Dziób i wnętrze paszczy. U piskląt zajady są obszerne, ale wąskie, jasno żółtocieliste, a wnętrze paszczy jest różowocieliste. Mniej więcej

w październiku zakończenie języka i koniec wewnętrznej części żuchwy są już czarne. Jednakże już od chwili wylotu z gniazda ponad połowa ptaków juvenilnych ma na języku jasnopopielate plamki. W pierwszym roku życia paszcza jest różowa do jaskrawo różowo-cielistej, stopniowo staje się matowo niebieskawo-szara, czasami w lipcu i sierpniu u ptaków drugorocznych z resztkami różowego. Całkowicie czarnoniebieska staje się w trzecim kalendarzowym roku życia.

Tęczówka. Po uzyskaniu lotności młode mają tęczówkę jasną szarawo-niebieską, która jesienią uzyskuje barwę brązową; nogi i stopy są szarawo-czarne.

Dziób (ryc. 8-9). Po wykluciu dziób jest przeźroczysty i przeświturje cielistym kolorem z jasnożółtymi zajadami. Od drugiego dnia życia staje się szarawy. W momencie uzyskania lotności jest szaro łupkowy, u podstawy jaśniejszy. Natomiast u lotnych młodych ptaków jest całkowicie czarny, podobnie jak u ptaków dorosłych.

Odróżnianie od innych gatunków

Gawron jest nieznacznie mniejszy od czarnowrona, ze smuklejszym dziobem, proporcjonalnie mniejszą głową i bardziej stromym czołem oraz charakterystycznymi „workowatymi spodniami" powyżej nóg, ogon ma wyraźnie zaokrąglony. Jest ponad 30% większy od kawki, ale znacznie mniejszy od kruka (ryc. 10-11).

Ryc. 7. Ptak dorosły w okresie lęgowym. fot. R. Diepstraten

Ryc. 8. Dorosłe gawrony *C.f. pastinator* – styczeń Japonia. fot. A. Jearwattanakanok

Ryc. 9. Dorosły gawron *C.f. frugilegus*. fot. Ch. Grady

Ryc. 10. Gawron – podgatunek *C.f. frugilegus* oraz *C.f. pastinator* (oryg. T. Cofta)

Ryc. 11. Odróżnianie gawrona od innych gatunków krukowatych (oryg. T. Cofta)

Odróżnianie od wrony, czarnowrona i kruka

Gawron różni się od wrony i czarnowrona wieloma subtelnymi cechami:

● Dziób jest długi, prosty, stopniowo zwężający się ku końcowi, zakończony ostro. U wrony i czarnowrona dziób jest grubszy u podstawy, górna szczęka jest wyraźnie zaokrąglona (wypukła), co sprawia, że dziób wydaje się tępo zakończony. Ze względu na nastroszone pióra na ciemieniu głowa jest kanciasta o stromym czole. U wrony i czarnowrona czoło jest płaskie, ciemię tylko lekko zaokrąglone.

● U ptaków dorosłych nasada dzioba do oka i podbródek są nagie i pokryte jasnoszarą skórą. U młodych dziób u nasady jest przykryty piórami nosowymi, które wypadają od stycznia do maja, rzadko do czerwca w rok po wykluciu. W związku z tym w ciągu całego roku istniej możliwość pomyłki z czarnowronem. U czarnowrona i wrony nasada dzioba jest zawsze opierzona gęstymi i przylegającymi, czarnymi piórami nosowymi.

● Tułów jest nieco lżejszy, a ze względu na uniesienie przedniej części ciała i opuszczenie „pozornych nogawic" jest bardziej trójkątny. U wrony i czarnowrona tułów jest bardziej okrągły i masywny, a u ptaka chodzącego zwykle ustawiony bardziej poziomo.

● Goleń jest długa, zwykle bardziej wystaje spod piór brzucha, a u dorosłych, zwłaszcza przy mroźnej pogodzie osłonięta długimi piórami boku, przybierając kształt nogawicy. U wrony i czarnowrona goleń krótsza, zawsze bez „nogawicy".

● W locie głowa sprawia wrażenie lżejszej i umieszczona na nieco smuklejszej szyi. U wrony i czarnowrona głowa wraz z dziobem jest mocniejsza i umieszczona na krótszej szyi.

● Końce skrzydeł są wąskie, u wrony i czarnowrona nieco szersze i mogą robić wrażenie krótszych niż u gawrona. Ogon jest wąski i wyraźnie zaokrąglony. U wrony i czarnowrona jest prawie równo ścięty i nieco szerszy.

● Lot u gawrona jest zwinny z miękkimi uderzeniami skrzydeł. Podczas lotu ślizgowego bardzo nieznacznie opuszcza skrzydła. U wrony i czarnowrona lot sprawia wrażenie cięższego i klapiącego.

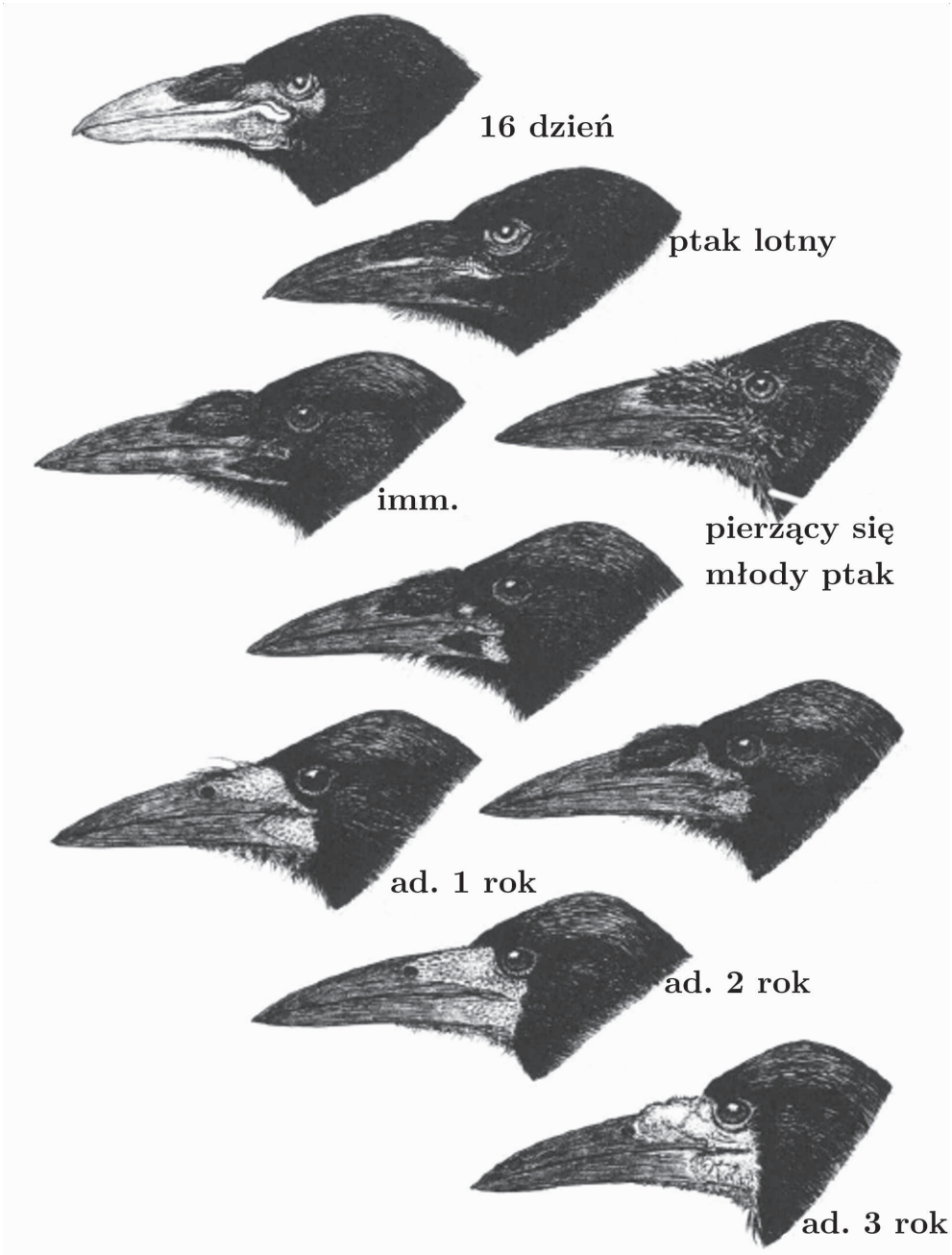
● Głos gawrona jest ochrypły i szorstki *kraaa*. U wrony i czarnowrona krakanie jest nieco głębsze w brzmieniu, „r" jest wibrujące lub pośrednie między „r" a „rz". Jednakże często głosy te są trudne do odróżnienia.

Odróżnienie od czarnowrona z bliższej odległości jest możliwe i niekiedy łatwe, jednakże z daleka, szczególnie gdy widzimy pojedynczego osobnika jest trudne lub wręcz niewykonalne. Czarnowron latem i jesienią, także tworzy stada i wykorzystuje te same źródła pokarmu (Cramp 1994).

Kruk jest o połowę większy od gawrona. Posiada bardzo mocny i wielki dziób oraz gruby i często wypukły kark, głowa jest duża i płaska. Ptaki często mogą stroszyć pióra na ciemieniu, jak i na brodzie. W locie charakteryzuje się długimi skrzydłami o wąskich dłoniach, klinowato zakończonym ogonem. Uderza skrzydłami wolniej niż inne krukowate, często szybuje. W okresie zalotów często wykonuje akrobacje powietrzne.

Ryc. 12. Młody gawron *C.f. frugilegus* z Czech. fot. Z. Tunka

Ryc. 13. Młody ptak *C.f. pastinator* na zimowisku w Japonii. fot. A. Jearwattanakanok



Ryc. 14. Wygląd „twarzy” gawrona w ciągu życia (Glutz 1993)

Aberracje ubarwienia

Najczęstszym nietypowym ubarwieniem jest występowaniem niepigmentowanych (jasnych) piór (ryc. 56). Natomiast całkowicie albinotyczne ptaki z białym dziobem i pazurami trafiają się bardzo rzadko (Glutz 1993). Spośród 561 dorosłych i 753 młodych ptaków zimujących w Wiedniu w latach 1973-1979 częściowy albinizm w upierzeniu stwierdzono jedynie u trzech osobników (0,2%): jeden dorosły z białymi piórami na całym ciele i dwa młode z białymi szczecinami wokół dzioba. Jeszcze rzadsze są brązowawe osobniki z białymi rozjaśnieniami na skrzydłach, pokrywach lub plecach, jak również jasnymi nogami lub dziobem (Glutz 1993).

Deformacje kształtu dzioba

Duże deformacje dzioba spotyka się rzadko, ale częściej niż u innych krukowatych. Na podstawie czeskich badań anomalie w kształcie dzioba stwierdzono u 0,12% populacji (Vranova i Cesak 2008). Niekiedy górna szczęka jest dłuższa niż dolna (nawet do 3,5 cm), czasami tworzy się szpara między dolną a górną szczęką, zwłaszcza u ptaków młodych, rzadziej u starszych. Inne deformacje to skrzyżowanie dzioba i bocznym przesunięciem dolnej szczeki (Glutz 1993, Vranova i Cesak 2008). Ptaki z takimi deformacjami mogą żyć nawet kilka lat. Modyfikują jedynie sposoby pobierania pożywienia (ryc. 15-17) (Ludicke 1957).

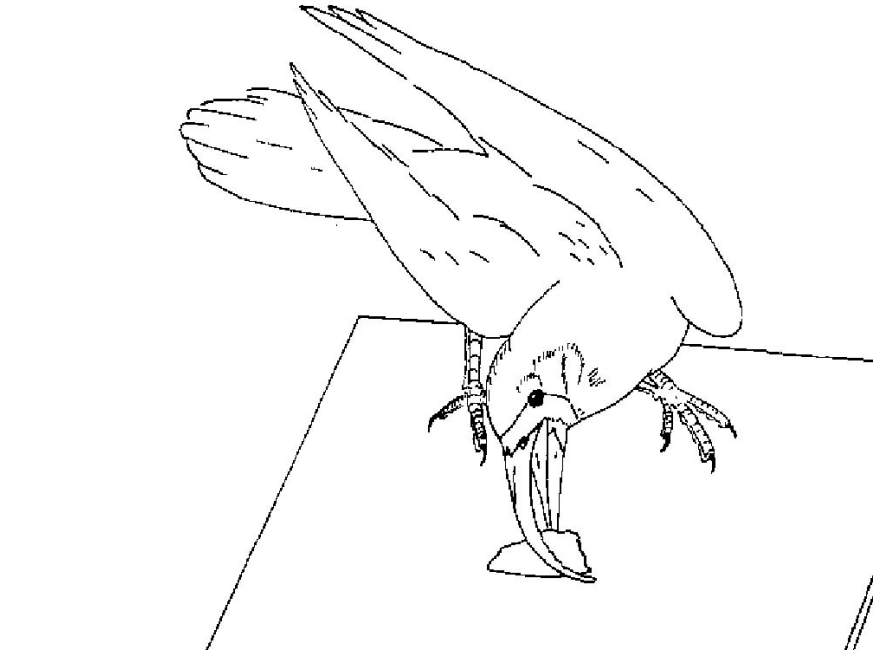
Hybrydyzacja

Dotychczas nie stwierdzono przypadków krzyżowania się gawrona z innymi gatunkami ptaków, zwłaszcza w obrębie rodziny *Corvidae* (McCarthy 2006). Jedynie Wassman (1988) przypuszczał, że nietypowo ubarwione ptaki spotykane w Niemczech mogły być hybrydami z innymi gatunkami krukowatych. W starszym opracowaniu Sucheteta (1896) można znaleźć informacje o hybrydyzacji z czarnowronem. Panov (1989) z obszaru byłego ZSRR nie stwierdził mieszańców gawrona z innymi gatunkami ptaków.

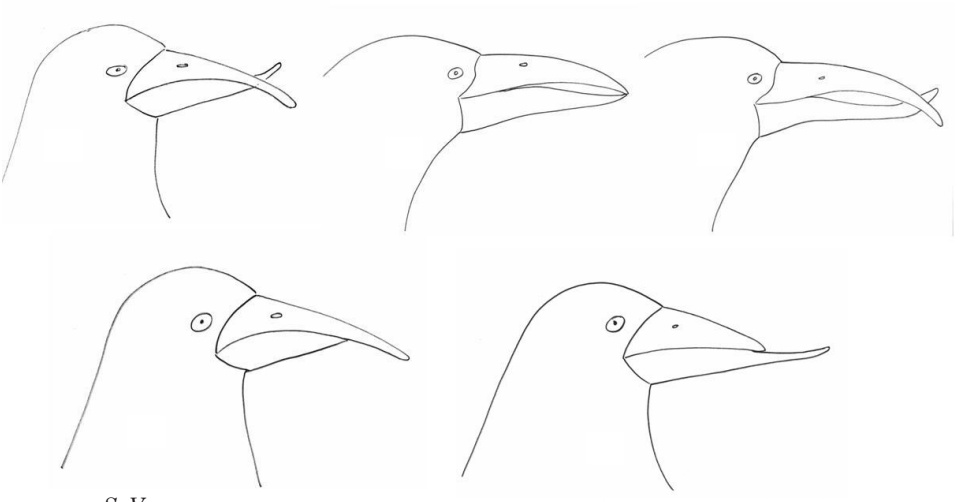
Lot

Ptaki w locie poziomym są zwinne, a uderzenia skrzydeł miarowe i regularne w wyniku czego lot wydaje się dość ociężały. Ptaki latają luźno, w sporej odległości od siebie. W „zwartej masie", np. w kolonii lub w ostatniej fazie przelotu na noclegowisko uderzają skrzydłami bardzo szybko i energicznie, co wywołuje głośny szum. Czasami, zwłaszcza w okresie jesienno-zimowym, kiedy ptaki np. odnajdą dobre żerowisko, zaczynają z dużej wysokości gwałtownie spadać zataczając przy tym duże koła. W trakcie opadania wykonują karkołomne ewolucje – obracają się na plecy, wykonując korkociągi, zakosy, aby po chwili zatrzymać się tuż nad ziemią.

W kolonii lęgowej między gałęziami i nad gniazdami ptaki latają bardzo zwinnie wykonując gwałtowne zwroty i skomplikowane ewolucje.



Ryc. 15. Pobieranie pokarmu przez gawrona z zdeformowanym dziobem (Ludicke 1957)



rys. S. Vranova

Ryc. 16. Deformacje dzioba spotykane u gawrona. (Vranova i Cesak 2008)

Ryc. 17. Gawrony z zdeformowanymi dziobami

Ryc. 18. Dorosły gawron zrywający się do lotu. fot. Ch. Grady

W okresie zimowym przy ostrym świetle pochodzącym z góry oraz odbitym od zlodowaciałego śniegu z powodu jasnych pokryw podskrzydłowych i ciemnych pokryw skrzydłowych ptaki w wysokim locie wydają się wręcz migoczące. W okresie lęgowym gawrony wykonują charakterystyczne loty ślizgowe, których opis znajduje się w rozdziale o zachowaniu godowym (ryc. 18-20).

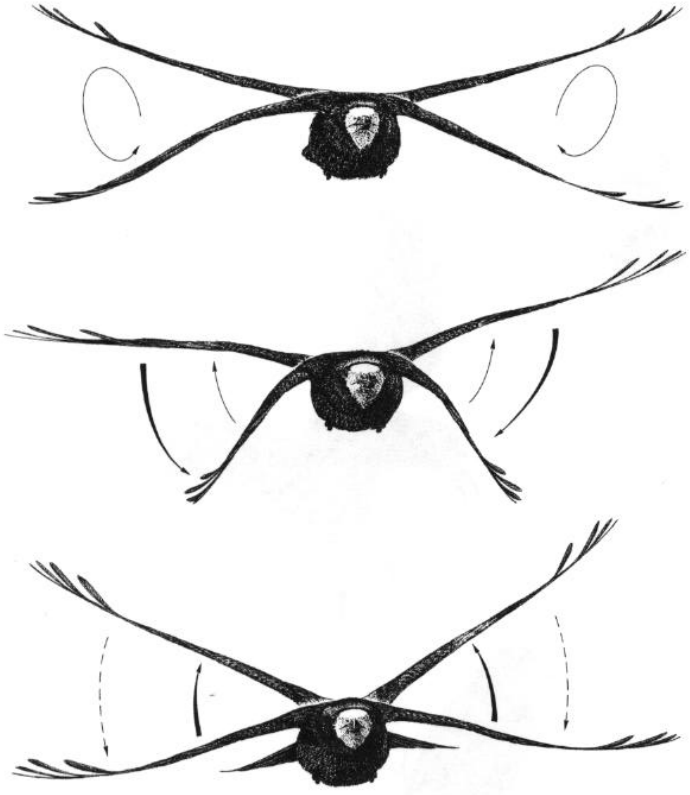
Chodzenie

Ptaki chodzą zwykle powoli, a ruchy nóg są równomierne, niekiedy gdy chcą dopędzić ofiarę wykonują lekko boczne skoki. W trakcie chodzenia głowa jest zazwyczaj uniesiona wysoko, jakby ptak chciał objąć wzrokiem największy obszar.

Głosy

Roskaft i Espmark (1982) wyróżnili ponad 20 podstawowych głosów wydawanych w najbliższym sąsiedztwie partnera, co sugeruje, że mają one istotne znaczenie we wzmacnianiu i utrzymaniu więzi łączących parę ptaków, zwłaszcza w okresie budowy gniazda i przed złożeniem jaj. W repertuarze znajduje się wiele głosów krzykliwych i ochrypłych. Naśladownictwo było rzadko obserwowane, a niektórzy ornitolodzy dosłuchiwali się szczekania psa lub beczenia kozy (Cramp 1994).

Cramp (1994) opisuje 17 rodzajów głosów. Podano je poniżej uzupełniając o inne informacje z literatury (Glutz 1993, Bergmann *et al*. 2008).



Ryc. 19. Lot gawrona (A) – normalny, (B) energiczny, przyspieszony – uderzenia skrzydłami są mocne i głębokie, (C) lot tokowy – uderzenia skrzydłami są wolne i płytkie, ceremonialne, czasami ptaki szybują („ślizgają się") (Glutz 1993)

1. Najczęstszym głosem wydawanym przez obie płcie i to przez cały rok jest powszechnie znane krakanie, transliterowane, jako *aag, khaag, koarr* (Jonsson 1998) lub chropowato i donośnie jako *koor* lub *krak*. Głos ten wydawany jest w zmiennej tonacji między osobnikami z pary. Niekiedy niektóre osobniki stopniowo skracają wydawanie kolejnych głosów, np. *kaaar kaar kau* (ryc. 21).

2. „Śpiew" samca składa się z mieszaniny miękkiego krakania, gulgoczących i trzaskających głosów, terkotania. Całość w pewnym stopniu przypomina śpiew szpaka *Sturnus vulgaris* (Goodwin 1986). W całość śpiewu wplątywane są zgrzyty lub brzęczenie. Głos ten wydawany jest, gdy samiec siedzi nieopodal samicy. Śpiew podobnie, jak i u innych krukowatych nie pełni funkcji terytorialnej, a jedynie służy prezentacji samca przed samicą. Słyszeć go można już od października, czasami także w ciepłe dni zimowe oraz wczesną wiosną. Czasami samce śpiewają godzinami. Zwykle niesparowany samiec siedzi na czubku drzewa lub innym eksponowanym punkcie, np. linii trakcji elektrycznej, przybiera charakterystyczna pozę unosi i rozkłada ogon,

Ryc. 20. Ptak dorosły w locie. fot. A. Grosset. www.arthurgrosset.com

rozchyla nieco skrzydła, ciało układa poziomo, zgina nogi, a w trakcie śpiewu unosi i opuszcza głowę wraz z przodem ciała (ryc. 22).

3. Głosy żebrzące. Spotyka się dwa rodzaje: głos żebrzący wydawany przez samicę w momencie przylotu samca, który następnie zmienia się gdy samiec zaczyna ja karmić.

4. Głosy drżące. Wydawane są przez część samic po nakarmieniu ich przez samca w dwóch wariantach – w pierwszym przypadku są to długie (około 2 s) głosy, w drugim krótkie i regularnie powtarzane (co 0,1 s).

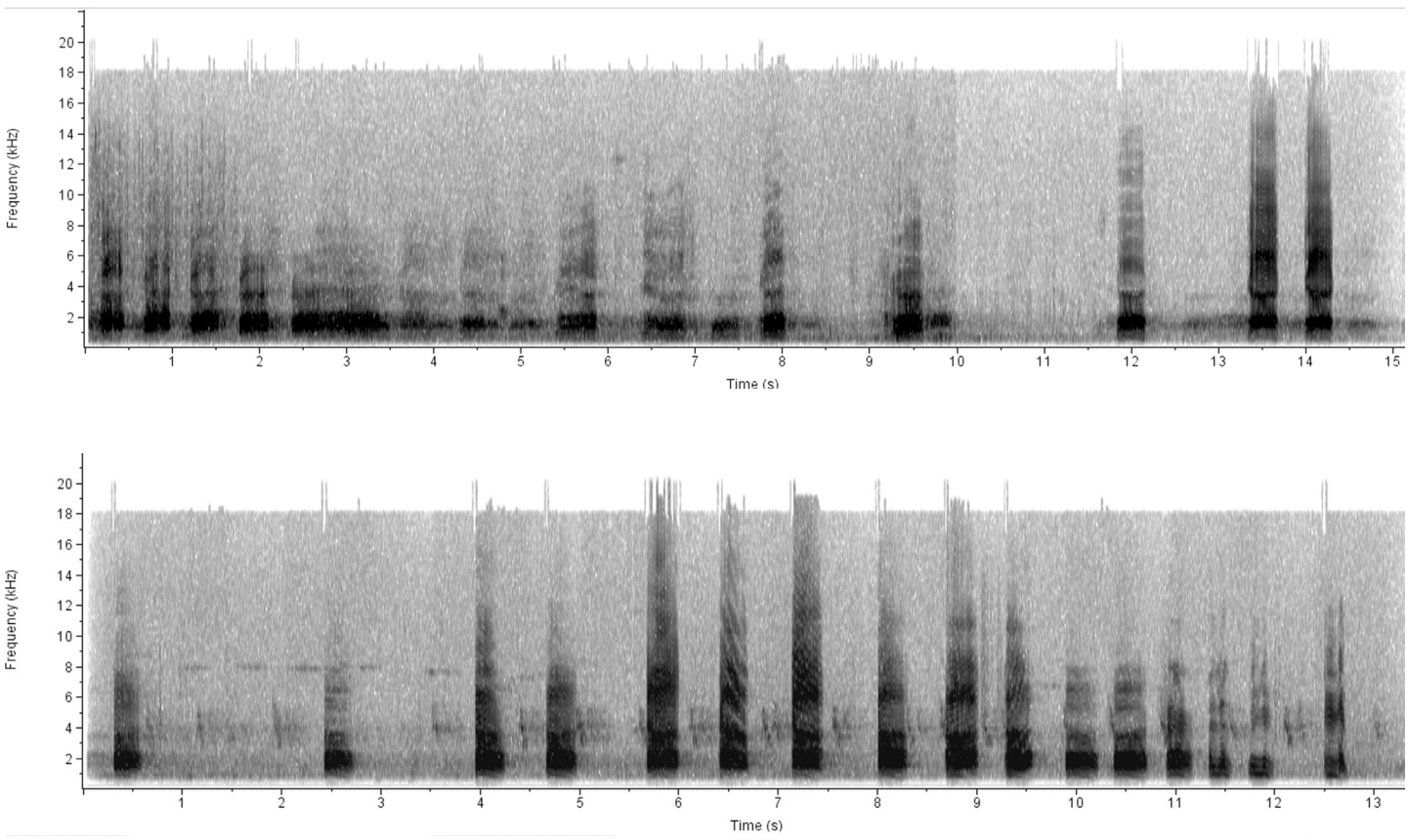
5. Głosy kłapania. Są to niskiej częstotliwości kłapnięcia, cmokania wydawane pojedynczo lub seryjnie (około 0,05 s) przez samca karmiącego samicę. Czasami głosy te wydawane są podczas zalotów, kopulacji, czyszczenia piór lub w trakcie agresywnych spotkań. Głosy te rzadko wydają także samice.

6. Głosy terkoczące. Seria 5-20 stukających odgłosów, przypominających szybkie stukanie dzięciołów, sporadycznie wydawane przez samicę w pobliżu samca.

7. Głosy basowe. Wydawane są prawdopodobnie tylko przez samicę, kiedy karmiona jest przez samca. Nieco dłużej 1-3 s odzywają się samice podczas starć z innymi samicami w trakcie kopulacji.

8. Głosy kwaczące. Niskie dźwięki wydawane są przez samicę pojedynczo lub seryjnie w różnych typach intymnego kontaktu z samcem, zwłaszcza, kiedy jest karmiona lub też kiedy pobudzony samiec próbuje ją zmusić do kopulacji.

9. Głosy zadowolenia. Zmienne, zwykle nisko pomrukujące głosy, powtarzane w krótkich odstępach. Takie głosy kontaktowe wydawane są przez



Ryc. 21. Sonogramy głosów gawrona – u góry powszechnie znane tzw. krakanie, u dołu głosy żebrzące wydawane przez samicę (oryg.)

Ryc. 22. Poza samca w trakcie śpiewu. fot. A. Vibeke Tossel

samce, np. przed kopulacją, w trakcie formowania gniazda lub podczas karmienia piskląt.

10. Głosy skrzypiące. Głosy przypominające skrzypienie drzwi wydawane są rzadko przez obie płcie, kiedy siedzą blisko siebie, w czasie zalotów i czyszczenia piór.

11. Długie zawołanie trwające 1-2 sekundy wydawane przez samicę karmiącą pisklęta.

12. Piszczące głosy. Krótkie zawołanie wydawane w wąskim zakresie częstotliwości słyszane od samca w sporach, a także w czasie kopulacji.

13. Warknięcie. Krótkie warczące dźwięki wydawane są przez samca w czasie obrony terytorium.

14. Głos mewy. Modulowane dźwięki przypominający głosy mewy srebrzystej *Larus argentatus* wydawane są przez terytorialne samce, atakowane przez konkurentów. Cramp (1994) podaje, że głos ten wydawany jest rzadko, jednakże wczesną wiosną w kolonii usłyszeć go można dość często (obs. własne).

15. Głosy wrzeszczące. Donośne terkoczące dźwięki, zmienne w długości trwania i natężeniu, regulowane zapewne poziomem podniecenia.

16. Głosy udręczenia. Zgrzytliwe dźwięki wydawane przez uciekającego ptaka zaatakowanego, np. przy obcym gnieździe.

17. Zgrzytliwe dźwięki. Niezwykle zgrzytliwe krakanie powtarzane w szybkim tempie przez spłoszone samice, np. przez drapieżnika i krążące nad kolonią.

Ponadto można usłyszeć także inne głosy, jednakże wydawane są one rzadko i przypadkowo.

Bardzo ciekawe są głosy wydawane przez gawrony w trakcie wykonywania skomplikowanych ewolucji, kiedy ptaki gwałtownie opadają z dużej wysokości w kierunku ziemi. Wówczas wydają przytłumione krakanie *kwarr kwarr*.

Głosy wydawane przez pisklęta są stosunkowo proste. Małe pisklęta głośno piszczą lub szczebioczą, czasami pisk jest nieco ochrypły. Stopniowo wykształcają głos i po około 2 tygodniach głośno wołają *rra*. W czasie karmienia mogą wydawać różne głosy, stopniowo głośniejsze i silniejsze. Wyjęte z gniazda pisklęta i hodowane w klatkach uczą się głosów ludzkich i niekiedy dość poprawnie powtarzają niektóre zwroty.

PIERZENIE

Ptaki dorosłe

Kompletne pierzenie następowało począwszy od początku maja i trwało do września, czasami jednak do października. Lotki pierzone były stopniowo, pierwsze wymieniane są najbardziej wewnętrzne (p1)[6]. Proces rozpoczynał się od maja do końca czerwca (sporadycznie na początku lipca). Ptaki pierwszoroczne pierzyły się szybciej niż ptaki starsze, zwłaszcza osobniki nielęgowe. Ptaki kilkuletnie zazwyczaj dopiero w drugiej połowie maja rozpoczynały pierzenie. Wśród obserwowanych prawie 1000 ptaków gubienie lotki p1 w drugiej połowie kwietnia zdarzało się sporadycznie (około 1%), podczas gdy pod koniec czerwca 98% lotek było wymienianych. Wymiana lotek trwała około 107 dni, lotka p10 wyrastała od połowy sierpnia do końca października (sporadycznie pod koniec lipca) (Holyoak 1974). Ptaki zwykle zaczynały się pierzyć w kilka dni po opuszczeniu gniazda, jednakże pewna część dorosłych pierzy się, gdy w gnieździe są jeszcze pisklęta (obs. własne). We wrześniu przepierzonych było około 5% ptaków, w październiku 71%, zaś w listopadzie już 92%. Lotki drugorzędowe pierzone były począwszy od s1 i mniej więcej w tym samym czasie co lotki pierwszorzędowe. W Wielkiej Brytanii pierzenie rozpoczynało się w maju lub na początku czerwca (rzadko pod koniec czerwca), zakończone było we wrześniu i w pierwszej połowie października. Dorosłe samce zaczynały się pierzyć przeciętnie 19 maja, samice 29 maja, pierwszoroczne samce 13 maja, zaś samice 11 maja, a pierzenie trwało 154 dni. Ogon pierzony był przeciętnie od 16 czerwca i sterówki wymieniane były po 92 dniach, lotki trzeciorzędowe 22 czerwca i uzupełniane były po 88 dniach, zaś drugorzędowe 4 lipca i uzupełnione po 105 dniach (Seel 1976).

[6] skrót p, s oraz t pisane razem z cyfrą oznaczają odpowiednio numer kolejnej lotki pierwszorzędowej czy drugorzędowe lub sterówki

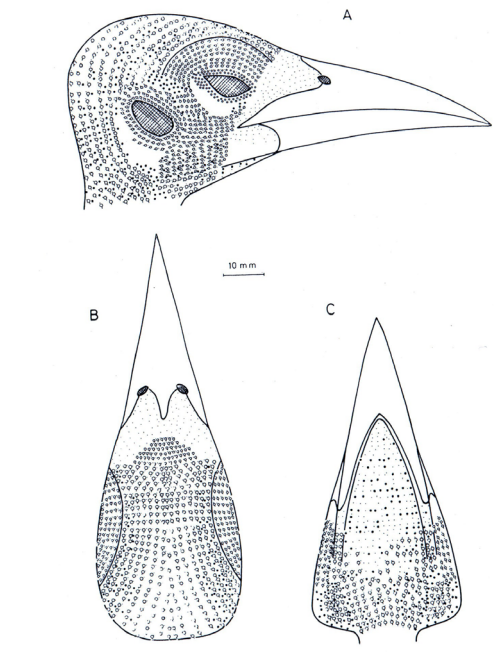
Sterówki w ogonie pierzone są odśrodkowo, pierwsze wypadała sterówka t1, mniej więcej w tym samym czasie t4 i t5.

Pierzenie postjuvenalne

Częściowe: głowa, pióra ciała, zazwyczaj wszystkie małe pokrywy skrzydłowe, natomiast średnie pokrywy skrzydłowe zmieniane były różnie, niekiedy prawie wszystkie, niekiedy zaś żadne; przypadkowo także wewnętrzne duże pokrywy skrzydłowe (lotki trzeciorzędowe), niektóre lotki i sterówki. Pierzenie rozpoczynało się, gdy tylko ptaki otrzymały pełne upierzenie młodociane, w wieku 6-7 tygodni (Heinroth i Heinroth 1924). Pierwsze pierzone były pióra na grzbiecie, następnie ramionach i bokach ciała, ostatnie na głowie (Whiterby 1913).

Pterylioza

Znajomość miejsca wyrastania piór na ciele gawronów – pterylioza – została dobrze poznana. Pierwsze prace opublikowano jeszcze w XIX stuleciu (Nitzsch 1864), jednakże najdokładniejsze dane zawarte są w pracy Morliona i Vanperijsa (1979). Poniższe rysunki, jak i wszelkie opisy pochodzą z tej pracy. U ptaków pióra konturowe wyrastają w miejscach zwanych pteryliami, zaś naga skóra nie porośnięta piórami nazywana jest apterium.



Ryc. 23. Rozmieszczenie piór na głowie A. widok z boku, C – od góry, i C – od spodu (Morlion i Vanparijs 1979)

Gawron posiada najwyższą w porównaniu do innych zbadanych krukowatych ilość piór nitkowatych wyrastających wokół lotek pierwszorzędowych, a pióra puchowe najgęściej występowały wokół lotek oraz w dolnej stronie skrzydła (Morlion i Vanparijs 1979).

Rozmieszczenie piór na wierzchu i spodzie ciała

Układ piór na wierzchniej stronie charakteryzuje się wyraźnym pasem biegnącym wzdłuż kręgosłupa. W części grzbietowej pas się rozdwaja i tworzy niewielkie apterium porośnięte najwyżej kilkunastoma piórkami nitkowatymi. Poza tym znajdują się szerokie pasy w okolicy udowej. Pióra puchowe występują w nieregularnych i niesymetrycznych rzędach (ryc. 23, 25-30).

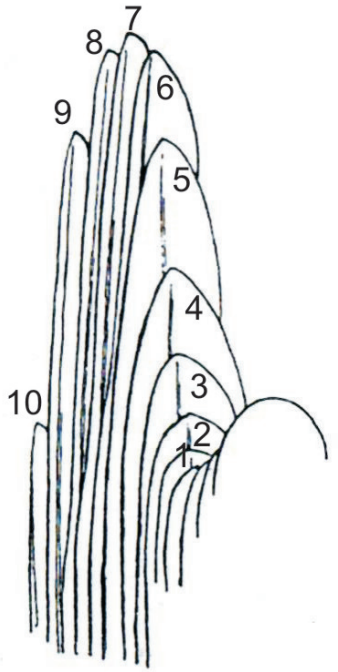
Natomiast układ piór na spodzie ciała jest symetryczny i dwa pasy biegną po bokach piersi i brzucha, skupiając się na szyi. Puch występuje rzadko ale regularnie. Na podogoniu występuje duży obszar pozbawiony całkowicie piór. Układ piór puchowych jest podobny, ale znacznie skromniejszy, zwłaszcza na głowie (Wetherbee 1957).

Formuła skrzydła

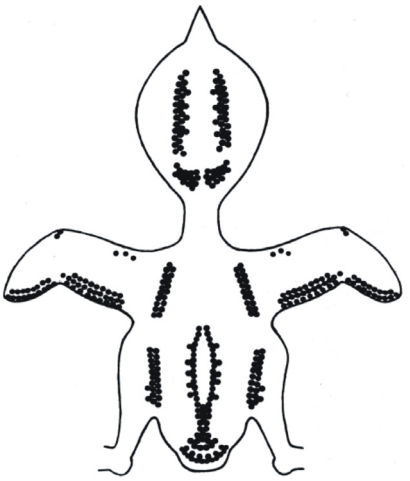
Formułę ilościową skrzydła podano za Crampem (1994). Gawron podobnie jak i inne krukowate ma 10 lotek pierwszorzędowych oraz jedną prawie całkowicie zredukowaną i szczątkową. Lotki pierwszorzędowe: p7 – jest najdłuższa, p8 jest krótsza o 0-10 mm od najdłuższej, p9 – 18-41 mm, p10 – 89-125 mm, p6 4-14 mm, p5 31-47 mm; p4 56-81 mm, p3 74-101 mm, p2 93-116 mm, p1 104-130 mm. Koniec lotki p10 sięga (p1) p2-p3, koniec p9 do p5-p6; p10 są o 50-72 mm dłuższe niż najdłuższe pokrywy skrzydłowe. Emarginacja występuje na zewnętrznej chorągiewce p6-p9 oraz na wewnętrznej chorągiewce p7-p10. Natomiast najdłuższe lotki trzeciorzędowe sięgają końców lotek p1-p2.

Lotki pierwszorzędowe mają długość 250-290 mm, zaś drugorzędowe nie przekraczały 200 mm długości i 35 mm szerokości. Stosina piór jest czarna, zaś dutka matowobiała (Cieślak i Dul 1999) (ryc. 24).

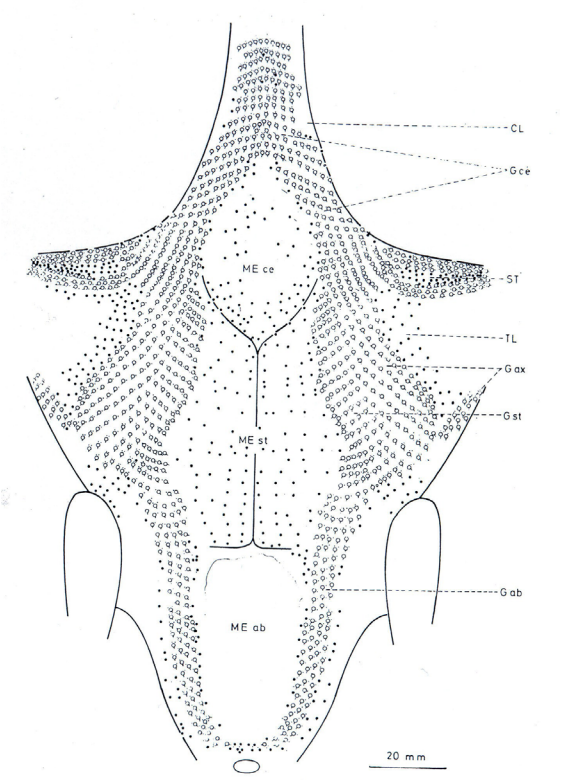
Gawron posiada 10 dużych pokryw lotek pierwszorzędowych oraz 11 dużych pokryw lotek drugorzędowych, 10 średnich pokryw lotek pierwszorzędowych oraz 10 średnich pokryw lotek drugorzędowych. Skrzydełko złożone jest z trzech piórek oraz szczątkowego czwartego piórka (ryc. 31-32, 34-35).



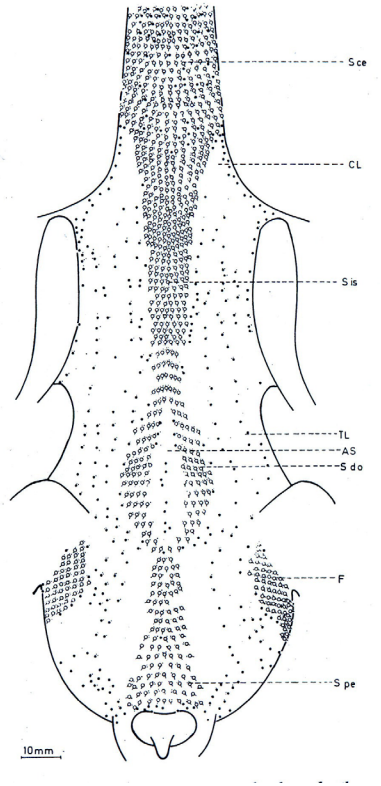
Ryc. 24. Formuła skrzydła u dorosłego gawrona (Gerber 1956)



Ryc. 25. Układ piór puchowych i piskląt gawrona (Gerber 1956)



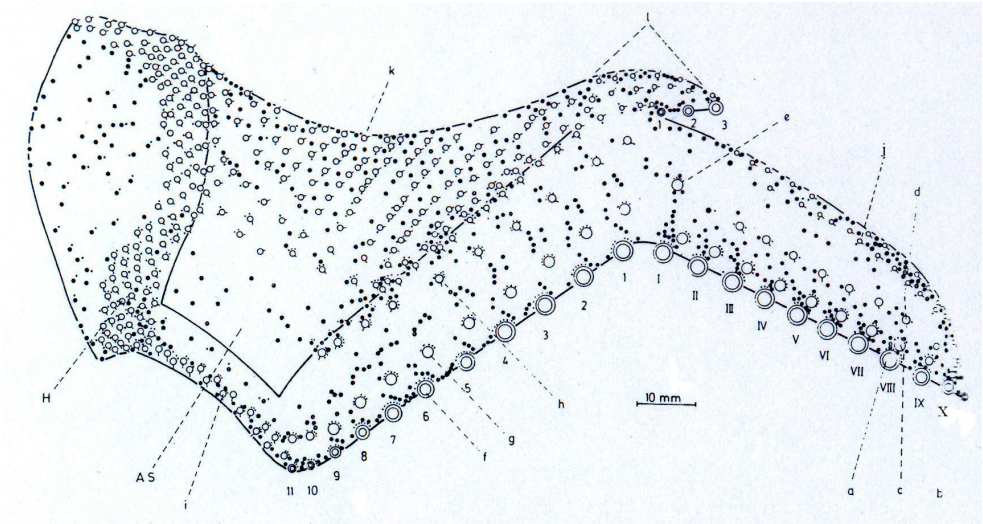
Ryc. 26. Pterylioza spodu ciała gawrona: G – obszar brzuszny: G ce – szyja, G ax – podbarkówki, G st – mostek, G ab – brzuch, CL – apterium na bokach szyi, TL – apterium na bokach piersi, ME ce – apterium szyjne, ME ST – apterium mostkowe, ME ab – apterium brzuszne, ST – apterium mostkowo-boczne (Morlion i Vanparijs 1979). Legenda jak na ryc. 28.



Ryc. 27. Pterylioza wierzchniej strony ciała gawrona: S – obszar wzdłuż kręgosłupa, S ce – kark, S is – obszar międzybarkowy, S do – obszar grzbietowy, S pe – obszar miednicowy, F – obszar udowy; CL – apterium na bokach szyi, TL – apterium na bokach ciała, AS – apterium w obszarze krzyżowym (Morlion i Vanparijs 1979). Legenda jak na ryc. 28.

Sterówki

Ogon jest długi, złożony z 12 sterówek (6 par), które są zaokrąglone lub tępo klinowate. Długość piór spada odśrodkowo, t1 jest najdłuższa, skrajne są u osobników immaturalnych 2 cm, a u dorosłych 3 cm krótsze niż środkowe (ryc. 34). Osobnik opisywany przez Scotta (1969) miał 14 sterówek. Wokół sterówek wyrasta wiele piór nitkowatych, więcej na stronie grzbietowej niż brzusznej. Między rzędem sterówek i rzędem dużych pokryw nadogonowych występuje jeden lub dwa rzędy piór puchowych. Gawron posiada 7 par dużych pokryw podogonowych.



Ryc. 28. Upierzenie skrzydła gawrona – część wierzchnia. a – lotki pierwszorzędowe, b – szczątkowa lotka pierwszorzędowa, c – duże pokrywy lotek pierwszorzędowych, d – średnie pokrywy lotek pierwszorzędowych, e – pokrywa nadgarstkowa, f – lotki drugorzędowe, g – duże pokrywy lotek drugorzędowych, h – średnie pokrywy lotek drugiego rzędu, i – pokrywy trzeciorzędowe, j – wierzchnie pokrywy nadgarstkowo-śródręczne, k – pokrywy skrajne, l – skrzydełko; H – obszar ramienny; AS – apterium. Symbole – podwójne kółka – lotki, otwarte kółka – pokrywy bez dodatkowej stosiny (hyporachis); otwarte kółka z kreską – pokrywy z dodatkową stosiną; wypełnione kółka – pióra puchowe, kropki – pióra nitkowate (Morlion i Vanparijs 1979)

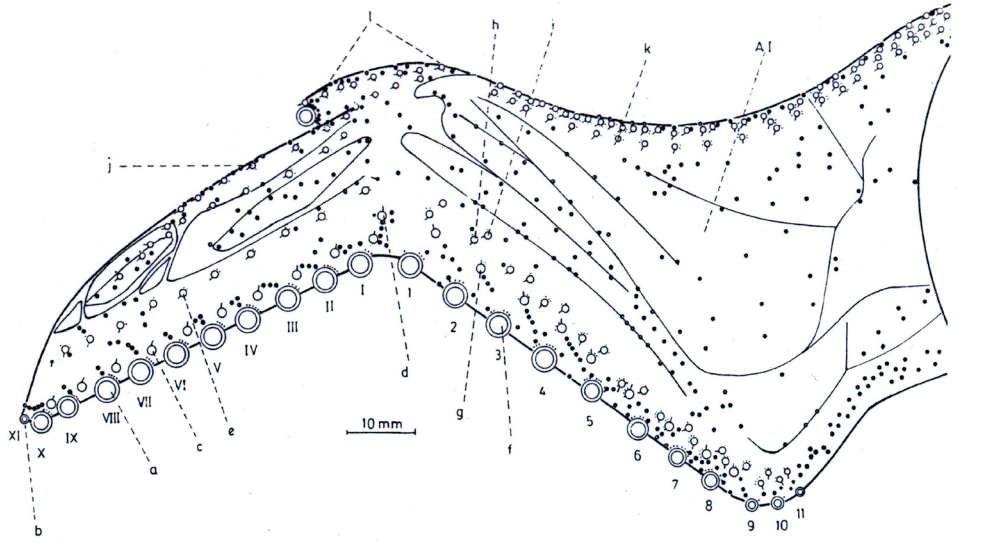
Wymiary ciała

Długość ciała

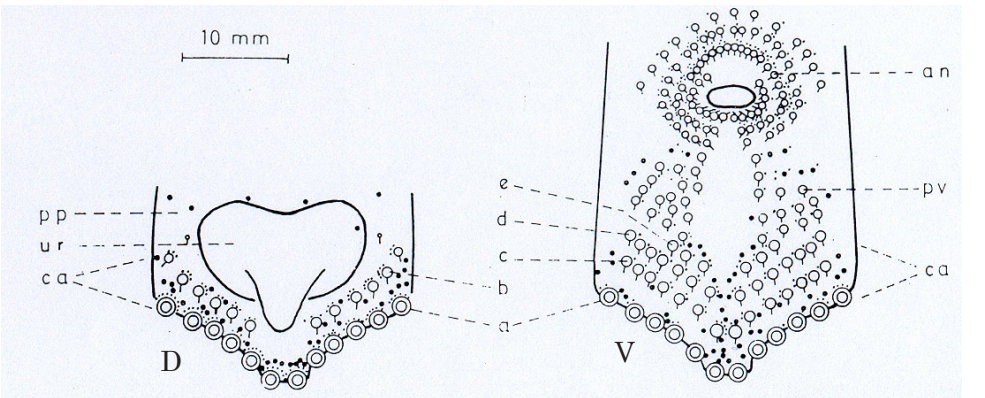
Dorosły samiec mierzy około 480 mm (450-500) długości, natomiast samica jest nieco mniejsza i osiąga średnio 454 mm (430-485) (n=18). Rozpiętość skrzydeł dorosłego samca wynosi przeciętnie 950 mm (910-990), zaś samicy 915 mm (880-940) (Dementiev i Gladkov 1954, Cramp 1994).

Skrzydło, dziób, ogon

Samce są średnio 5,3% większe od samic (4-7%) (tab. 1-6). Jednakże tylko około 14% ptaków można bezbłędnie określić na podstawie wymiarów, zaś pozostałe wymiary zachodzą na siebie (Glutz 1993). Różnice w długości skrzydła między ptakami zimującymi w Europie Zachodniej, jak i miejscowymi są bardzo niewielkie. Ptaki zimujące w Brunszwiku były nieco mniejsze niż zimujące w Wiedniu. Samce z Dalekiego Wschodu i zimujące na Wyspach Japońskich były średnio o 5-7 mm mniejsze niż osobniki pochodzące z Europy Środkowej i Zachodniej. Niestety w chwili obecnej dysponujemy zbyt małym materiałem porównawczym. Ponadto różnice w pomiarach mogą w pew-



Ryc. 29. Upierzenie skrzydła gawrona – część spodnia. a – lotki pierwszorzędowe, b – szczątkowa lotka pierwszorzędowa, c – duże pokrywy lotek pierwszorzędowych, d – średnie pokrywy lotek pierwszorzędowych, e – małe pokrywy lotek pierwszorzędowych , f – lotki drugorzędowe, g – średnie pokrywy lotek drugiego rzędu, h – pierwszy rząd małych pokryw lotek drugorzędowych, i – drugi rząd małych pokryw lotek drugorzędowych, j – spodnie pokrywy carpometacarpal, k – pokrywy skrajne, l – skrzydełko; AI – spodni obszar pozbawiony piór. Symbole – podwójny kółka – lotki, otwarte kółka – pokrywy bez dodatkowej stosiny (hyporachis); otwarte kółka z kreską – pokrywy z dodatkową stosiną; wypełnione kółka – pióra puchowe, kropki – pióra nitkowate (Morlion i Vanparijs 1979)



Ryc. 30. Schemat upierzenia ogona. D – Wierzch ogona, V – obszar odbytowy, Ca – obszar ogonowy: a – sterówki, b – duże pokrywy nadogonowe; c - duże pokrywy podogonowe, d – pierwszy rząd małych pokryw podogonowych; e – drugi rząd mniejszych pokryw podogonowych, ur – gruczoł kuprowy, pp – postpelvic obszar; an – obszar odbytowy; region podbrzuszny (Morlion i Vanparijs 1979)

nym stopniu wynikać ze sposobu wykonywania pomiarów, tj. czy były prowadzone na okazach wypchanych czy na żywych ptakach, bowiem Knox (1980) stwierdził, że różnica wynosi średnio 3,85 mm, czyli 1,24%.

Natomiast ptaki młodociane są mniejsze o około 5% od ptaków dorosłych. Większe różnice zaznaczają się między samcami niż samicami. Dziób jest mniej więcej taki sam w całym areale występowania, choć niewielkie różnice występują. Porównanie pięciu morfologicznych parametrów u osobników z obwodu omskiego w Rosji nie wykazało żadnych istotnych różnic między nimi (Odintsev 2005).

Tab. 1. Długość skrzydła dorosłych gawronów. 1. Greve (1990), 2. Cramp (1994), 3. Steiner (1969), 4-5. Glutz (1993), 6. Vinogradova *et al*. (1976), 7. Dementiev i Gladkov (1954), 8-13. Cramp (1994), 14. Glutz (1993), 15. Hudec (1993), 16. Hohlov *et al*. (2005), 17. Dementiev i Gladkov (1954), 18-19. Cvielyh i Makarenko (1989)

Lp.	Samiec		Samica		Teren
	średnia	min-max	średnia	min-max	
1	320,2 n=4837	300-343	302,6 n=2231	285-318	Niemcy Brunszwik – zimujące ptaki
2	320,3 n=53	304-337	305,1 n=82	289-319	Niemcy Łużyce – lęgowe
3	323,1 n=44	307-336	309,0 n=42	294-327	Austria Wiedeń
4	303,8 (283-330) n=338				Austria Wiedeń
5	320,8 n=100	295-338	302,5 n=100	280-326	Szkocja – lęgowe
6	316 n=36	295-347	304 n=25	290-332	były ZSRR
7	319,7 n=55	300-340	309,3 n=43	280-340	były ZSRR
8	322,9 n=47	311-335	306,6 n=54	297-320	Holandia, Belgia i Niemcy – lęgowe
9	324,3 n=9	322-329	306,2 n=16	298-322	wsch. Rumunia, Turcja, Kaukaz – lęgowe
10	319,0 n=2	315-323	302,4 n=5	299-305	Chiny – Sinkiang
11	314,4 n=7	304-324	296,0 n=3	289-307	płn. Iran
12	314,0 n=5	292-323	301,6 n=7	295-308	Chiny – Mandżuria i Kansu
13	313,2 n=6	300-331			Japonia

cd. tab. 1

14	319,0 n=38	295-332	302 n=69	284-316	Niemcy – Brema
15	320,4 n=35	294-353	308,3 n=35	280-350	była Czechosłowacja
16	319,9 n=72	290-338	305,1 n=67	272-322	Rosja – Kraj Stawropolski
17	309 (287-328)				płn. Mongolia
18	326,0 n=25		307,0 n=128		Ukraina – Kijów
19	317,0 n=23		302,0 n=33		Ukraina – Askania Nowa

Tab. 2. Długość skrzydła młodych gawronów. 1. Cramp (1994), 2. Steiner (1969), 4. Glutz (1993), 5. Hudec (1983)

Lp.	Samiec		Samica		Teren
	średnia	min-max	średnia	min-max	
1	309,9 n=18	298-325	295,9 n=14	277-310	Holandia, Belgia, Niemcy
2	310,0 n=16	301-320	300,6 n=13	278-318	Austria – Wiedeń
3	302,8 n=20	276-320	295,5 n=25	283-314	Rosja – Kraj Stawropolski
4	294,5 (264-335) n=582				Austria – Wiedeń
5	303,9 (278—328) n=29				była Czechosłowacja

Tab. 3. Długość ogona gawrona. 1. Cramp (1994), 2. Hudec (1993), 3. Steiner (1969), 4-5. Glutz (1993); 6. Hohlov *et al*. (2005)

Lp.	Samiec		Samica		Teren
	średnia	min-max	średnia	min-max	
1	176,8 n=23	170-186	165,1 n=27	154-176	Holandia, Belgia, Niemcy – ptaki dorosłe
	164,0 n=14	154-176	159,2 n=14	147-166	Holandia, Belgia, Niemcy – ptaki młodociane
2	175,5 n=30	153-197	165,7 n=31	150-185	była Czechosłowacja
3	172,0 n=41	160-185	164,6 n=40	153-177	Austria Wiedeń – ptaki dorosłe
	164,9 n=15	148-175	160,5 n=12	149-173	Austria Wiedeń – ptaki młodociane
4	166,8 (151-182) n=47				Austria Wiedeń – ptaki dorosłe

cd. tab. 3

5		158,0 (145-172) n=69			Austria Wiedeń – ptaki młodociane
6	180,2 n=70	152-198	172,3 n=67	147-185	Rosja Kraj Stawropolski – ptaki dorosłe
	170,6 n=20	140-230	165,2 n=26	142-187	Rosja Kraj Stawropolski – ptaki młodociane

Tab. 4. Długość skoku u gawrona. 1. Glutz (1993), 2. Cramp (1994), 3. Glutz (1993), 4. Steiner (1969), 5. Glutz (1993), 6. Hudec (1983), Cvielyh i Makarenko (1989)

Lp.	Samiec		Samica		Teren
	średnia	min-max	średnia	min-max	
1	55,2 n=31	49,2-58,9	52,1 n=15	50,0-53,8	Szkocja
2	56,9 n=31	54,0-59,5	54,1 n=30	51,0-56,5	Holandia, Belgia, Niemcy
3	55,0 n=22	53,0-59,0	53,0 n=47	49,0-58,0	Brema Niemcy – ptaki dorosłe
4	56,9 n=41	51,0-61,0	53,8 n=40	50,5-58,5	Austria Wiedeń – ptaki dorosłe
	56,5 n=12	54,0-59,0	54,4 n=12	50,4-57,5	Austria Wiedeń – ptaki młodociane
5	55,0 (49,5-60,5) n = 48				Austria Wiedeń – ptaki dorosłe
	54,8 (50,0-60,5) n = 71				Austria Wiedeń – ptaki młodociane
6	60,4 n=26	47-73	54,1 n=19	45,0-62,0	była Czechosłowacja
7	56,0 n=222		52,0 n=19		Ukraina – Kijów
8	55,1 n=24		53,1 n=33		Ukraina – Askania Nowa

Tab. 5. Długość dzioba gawrona. A-E pomiary do czaszki, 1-3 dziób mierzony do nozdrzy. I – dziób mierzony do upierzenia na czole. A. Cramp (1994), B. Glutz (1993), C. Cramp (1994), E. Hudec (1983); 1. Cramp (1994), 2. Steiner (1969), 3. Glutz (1993); I. Cramp (1994)

Lp.	Samiec		Samica		Teren
	średnia	min-max	średnia	min-max	
A	61,7 n=44	57,5-66,5	57,6 n=36	55,0-60,0	Holandia, Belgia, Niemcy
B	62,87 n=161	56,5-70,0	56,78 n=126	51,5-62,2	Szkocja
C	63,6 n=9	61,0-66,1	58,2 n=16	54,6-63,0	Rumunia, Turcja, Kaukaz
D	63,6 n=2	62,9-64,2	57,9 n=5	57,0-58,9	Tien Szan, Chiny – zach. Sinkiang

cd. tab. 5

E	59,0 n=25	51,0-75,0	55,7 n=22	47,0-65,0	była Czechosłowacja
1.	38,9 n=42	35,3-43,7	36,3 n=29	34,0-38,5	Holandia, Belgia Niemcy
2	39,8 n=43	35,0-44,2	37,1 n=42	33,0-41,0	Austria Wiedeń – ptaki dorosłe
	40,0 n=15	36,4-44,0	37,0 n=13	32,0-42,0	Austria Wiedeń – ptaki młodociane
3		37,4 (31,8-42,5) n=274			Austria Wiedeń – ptaki dorosłe
		37,5 (31,7-44,3) n=306			Austria Wiedeń – ptaki młodociane
I	56,7 n=21	53,0-60,5	52,1 n=21	49,5-55,5	Holandia, Belgia, Niemcy

Tab. 6. Wysokość dzioba gawrona mierzona w środkowej części nozdrzy. 1-3. Cramp 1994

Lp.	Samiec		Samica		Teren
	średnia	min-max	średnia	min-max	
1	18,1 n=45	17,2-19,5	16,8 n=35	15,5-17,7	Holandia, Belgia, Niemcy
2	18,1 n=9	17,4-18,5	16,8 n=16	15,8-17,7	Rumunia, Turcja, Kaukaz
3	17,8 n=2	17,7-17,9	16,0 n=5	15,5-16,9	Tien Szan, Chiny – zach.Sinkiang

Masa ciała

Ciężar ciała gawronów zmienia się zależności m.in. od pory roku, dostępności pokarmu lub kondycji ptaków (tab. 7). Poniżej przedstawiono szereg danych zebranych w różnych częściach świata, jednakże najciekawsze są dane dotyczące populacji lęgowych. Dorosła samica osiąga mniej więcej 88% masy ciała samca, natomiast immaturalne 93-94% (Glutz 1993). Najcięższe ptaki mierzone w Niemczech osiągały: ♂ do 670 g, ♀ 580 g, w byłej Czechosłowacji odpowiednio 625 g i 580 g, w Wiedniu 585 g i 555 g. Natomiast najlżejszego ptaka o masie 282 g znaleziono w Wielkiej Brytanii; 292 g w końcu marca w Wiedniu, jak również wyczerpane osobniki z Holandii: ♂ 335 g, ♀ 318 g oraz karłowata samica z Brunszwiku o masie 280 g (skrzydło jedynie 269 mm) (Glutz 1993, Cramp 1994).

Dorosłe wędrowne ptaki maksimum masy ciała osiągają w okresie zimowym, natomiast najlżejsze są w sezonie rozrodczym, czyli w maju/czerwcu, ewentualnie nieco później w lipcu i sierpniu, np. kiedy w tym czasie panuje susza. W Wiedniu po przybyciu na zimowiska ptaki osiągały średnio 443,2 g (n=17), w grudniu 465,5 g (n=113), lutym 450,5 g (n=32), a w marcu aż 484,0 g (n=5) (Glutz 1993). Podobne zjawisko obserwowano u populacji szkockiej (Patterson *et al.* 1988). Dorosłe zimujące ptaki w południowej Brandenburgii przybierały na masie od października do marca średnio o 5,7%, zaś samice 13,1%; przeciętnie w tym okresie dorosłe samce miały masę 523,14 g (425-600, n=79); pierwszoroczne ♂ 482,1 g (401-585, n=69); dorosłe ♀ 473,0 g

(386-552, n=97); pierwszoroczne ♀ 412,1 g (340-500, n=66) (Bahrmann 1972). Podobnego zjawiska wzrostu masy ciała nie stwierdzono u ptaków z południowej Anglii (Glutz 1993).

Według badań Seela (1976) brytyjskie gawrony były najlżejsze w okresie niedostatku pokarmu, czyli w okresie letnich suszy. Po grudniowym maksimum – ♂ średnio 520 g (n=6), ♀ 457 g (n=14), następnie ciężar ciała był utrzymywany na mniej więcej tym samym poziomie, ostry spadek następował u samców w maju i czerwcu (449 g, n=89), u pierzących się samic w czerwcu i lipcu (379 g, n=120). Później następował stały wzrost do grudnia. Według tych badań samice urodzone w roku poprzednim były w lipcu około 20-40 g lżejsze niż starsze ptaki, natomiast samce 20-80 g.

Średnio zmiany masy ciała przebiegają następująco: I-IV dorosły ♂ 489 g (n=92), pierwszoroczny ♂ 446 g (n=25), dorosła ♀ 432 g (n=207), pierwszoroczna ♀ 401 g (n=29); V-VII dorosły ♂ 452 g (n=173), pierwszoroczny ♂ 423 g (n=31), dorosła ♀ 389 g (n=277), pierwszoroczna ♀ 359 g (n=29); VIII-IX ♂ 476 g (n=22), ♀ 416 g (n=27); X-XII ♂ 501 g (n=14), ♀ 441 g (n=32) (Seel 1976). Lęgowe ptaki w Szkocji miały średnio masę: ♂ 494 g (445-560 n=102), ♀ 417,0 g (325-475, n=54) (Glutz 1993).

W Szkocji masa ciała gawronów najwyższa była także w okresie zimowym, spadała w okresie lęgowym czyli w marcu i kwietniu, nieco wzrastała w maju i ponownie zmniejszała się w czerwcu i lipcu. O każdej porze roku samce były znacząco cięższe niż samice, zarówno u ptaków złapanych jak i zastrzelonych (Patterson *et al*. 1988). Występowała także znaczna różnica międzyroczna, a badania prowadzone w Szkocji w latach 1965-1972 wykazały, że marcu samce mogą mieć średnią masę ciała od powyżej 480 g do 450 g, zaś samice 430 do 397 g. Jeszcze większe dysproporcje notowano w czerwcu, gdzie w niektóre lata samce przeciętnie ważyły prawie 480 g, kiedy w inne tylko 430 g, zaś samice odpowiednio ponad 420 g i około 380 g (Patterson *et al*. 1988).

W Polsce pozyskiwane w grudniu i styczniu ptaki z Warszawy miały masę: ♂ 539,96 g (468-595, n=24), ♀ 473,7 g (467-477, n=4); pierwszoroczne ♂ 486,4 g (422-98, n=5), zaś ♀ 418,4 g (297-527, n=5) (Tomek 1975).

C.f. pastinator – ♀ z Mongolii z okresu lęgowego miała masę 330 g (Cramp 1994).

Ryc. 31. Lotki I–rzędowe (u góry) oraz II–rzędowe (u dołu) gawrona. fot. M. Klemann

Ryc. 32. Skrzydełko gawrona, po lewej u osobnika młodocianego, po prawej u dorosłego. fot. M. Klemann

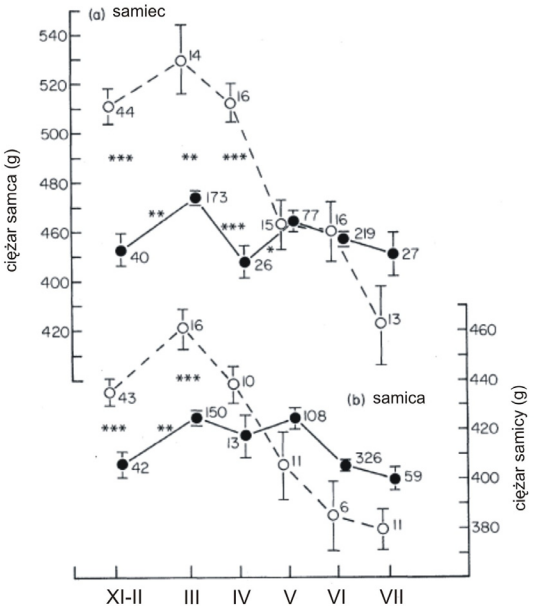
Ryc. 33. Sterówki dorosłego gawrona. fot. M. Klemann

Ryc. 34. Duże pokrywy pierwszorzędowe gawrona. fot. M. Klemann

Ryc. 35. Duże pokrywy skrzydłowe gawrona. fot. M. Klemann

Tab. 7. Masa ciała gawrona. 1. Green (1982), 2-3. Cramp (1994), 4. Steiner (1969), 5. Glutz (1993), 6. Cramp (1994), 7. Greve (1990), 8. Dementiev i Gladkov (1954), 9. Glutz (1993), 10. Hudec (1983), 11-13. Cramp (1994)

Lp.	Samiec		Samica		Teren/miesiąc
	średnia	min-max	średnia	min-max	
1	489 n=62	405-560	418 n=126	325-525	Szkocja III-V
2	494,4 n=9	370-570	420,7 n=11	565-480	Holandia X-III – ptaki dorosłe
	482,2 n=9	445-540	443,3 n=9	375-515	Holandia IV-V– ptaki dorosłe
3	498,0 n=5	488-518	462,8 n=4	435-477	płn-wsch. Francja X
4	515,4 n=43	415-574	456,0 n=40	415-555	Austria Wiedeń I-III ptaki dorosłe
	484,7 n=15	428-515	426,0 n=12	292-505	Austria Wiedeń I-III ptaki pierwszoroczne
5	459,0 (n=287)				Austria Wiedeń – ptaki dorosłe
	433,9 (n=237)				Austria Wiedeń ptaki pierwszoroczne
6	475 n=57	385-520	476 n=49	415-500	Niemcy – Dolna Saksonia I ptaki dorosłe
	449 n=50	375-500	448 n=48	405-495	Niemcy – Dolna Saksonia ptaki pierwszoroczne
7	452 n=1874	385-535	397,0 n=1114	340-465	Niemcy – Brunszwik ptaki pierwszozimowe
	451,7 n=1654	385-570	397,5 n=1010	345-440	Niemcy – Brunszwik ptaki drugozimowe
	495,4 n=3181	405-600	402,9 n=1221	340-425	Niemcy – Brunszwik ptaki trzyletnie i starsze
8	424 n=5	350-490	357,7 n=4	313-450	były ZSRR
9	570 n=16		520,0 n=17		Niemcy – Brema
10	405,6 (200-480) n=79				była Czechosłowacja V ptaki dorosłe
	504,8 n=34	375-625	458,8 n=33	341-580	była Czechosłowacja XI-IV
	440,5 (358-518) n=29				była Czechosłowacja I
11	392,0 (235-600) n=452				wsch. była Czechosłowacja XII-III
12	456,3 n=3	440-477	345		płn. Iran II-III
13	392,8 n=5	368-420	378,3 n=3	365-396	Ukraina – region Zaporoski



Ryc. 36. Sezonowe zmiany średniej masy ciała dorosłych i ptaków pierwszorocznych (a) samców i (b) samic. Kropki i ciągłe linie dotyczą ptaków złowionych, zaś przerywane zastrzelone. Cyfry oznaczają wielkość próby, zaś słupki błąd standardowy (Patterson *et al*. 1988)

OSTEOMETRIA

U gawrona, w przypadku każdej badanej kości ciała, stwierdzono wyraźne różnice antropometryczne między samcem a samicą (Tomek i Bocheński 2000) (tab. 8). Wszystkie różnice były istotne statystyczne. Różnice w przypadku większych kości, jak np. długości żuchwy lub długości czaszki wynoszą ponad 4 mm. Szczegółowa analiza w wyżej cytowanej pracy wykazała, że możliwe jest jednoznaczne odróżnianie kości gawrona od wrony siwej i czarnowrona (ryc. 38-41).

Tab. 8. Osteometria gawrona na podstawie pracy Tomek i Bocheński (2000) [wymiary podano w mm]

Kość		płeć	n	średnia	min.	maks.
Czaszka *Cranium*	długość czaszki	♂	14	88,6	81,1	93,5
		♀	19	84,5	79,7	89,7
	długość nozdrzy *naris ossea*	♂	19	16,2	14,8	17,3
		♀	20	15,2	13,7	17,0
	maks. szerokość czaszki	♂	16	35,6	33,2	37,6
		♀	19	34,7	33,4	36,0
	długość dzioba	♂	17	50,6	44,2	57,1
		♀	19	47,6	43,4	51,8
	szerokość dzioba	♂	18	19,0	17,3	20,7
		♀	21	18,3	16,7	21,0
	wysokość dzioba	♂	17	8,5	7,9	9,8
		♀	18	8,0	7,0	8,7

cd. tab. 8

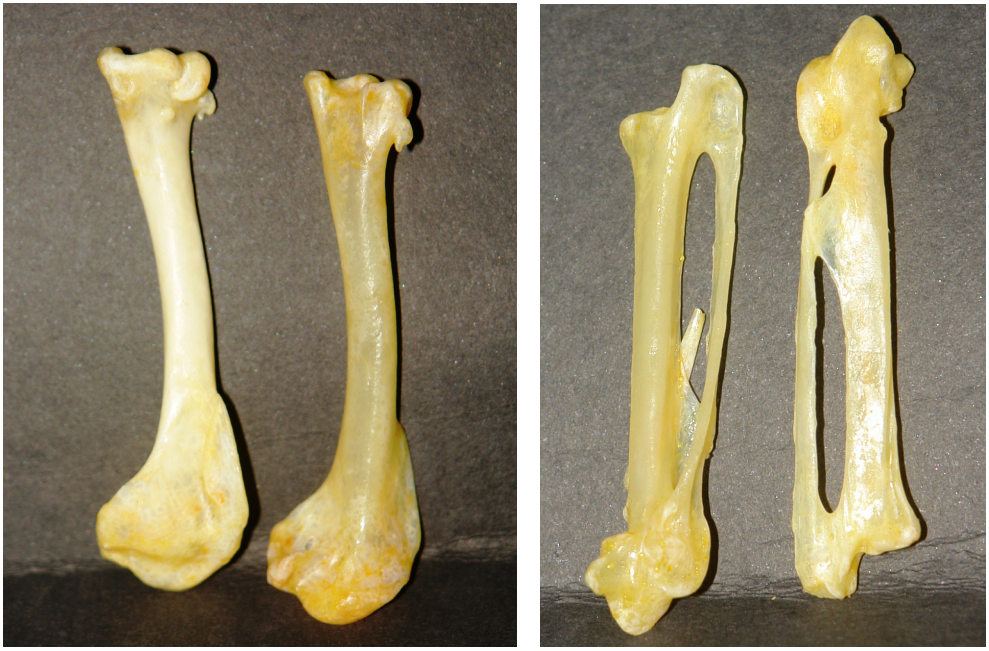
Żuchwa *Mandibula*	długość żuchwy	♂	15	75,0	66,5	78,6
		♀	19	70,7	67,2	75,4
	szerokość żuchwy	♂	15	32,5	30,4	35,7
		♀	20	30,9	28,8	33,3
Mostek *Sternum*	długość mostka	♂	22	56,4	51,0	59,6
		♀	27	53,9	51,2	57,4
	długość grzebienia crista sterni	♂	22	53,0	48,2	56,9
		♀	26	50,3	46,0	54,1
	minimalna szerokość mostka	♂	23	27,2	22,1	29,4
		♀	27	26,4	21,1	28,3
Kość krucza *coracoideum*	długość całkowita	♂	23	43,3	37,7	46,0
		♀	28	41,7	39,5	45,0
	długość środkowa od acrocoracoidu do angulus medialis	♂	23	40,2	36,1	42,4
		♀	28	38,9	37,1	42,1
	długość acrocoracoidu	♂	22	8,8	7,0	9,8
		♀	28	8,5	7,3	9,7
	szerokość mostka	♂	20	13,0	10,5	18,1
		♀	26	11,8	10,5	16,7
Widełka *furcula*	długość całkowita jednej kości	♂	20	39,2	34,6	41,8
		♀	26	37,8	35,3	40,0
	szerokość części coracoideo-scapular	♂	21	11,2	9,3	12,2
		♀	27	10,9	10,1	11,8
Łopatka *scapula*	długość całkowita	♂	21	49,6	44,6	53,5
		♀	27	47,6	45,1	51,5
	proksymalna wysokość	♂	23	11,9	10,5	13,1
		♀	28	11,4	10,1	12,4
Kość ramienna *humerus*	długość całkowita	♂	23	66,0	61,7	69,6
		♀	28	63,3	59,9	65,8
	proksymalna szerokość	♂	24	18,3	16,0	19,7
		♀	29	17,8	17,1	18,9
	dystalna szerokość	♂	22	14,3	13,1	15,1
		♀	28	13,8	13,2	14,7
	wysokość processus supracon-dylaris dorsalis	♂	22	8,6	7,7	9,3
		♀	28	8,1	7,6	8,9
Kość promieniowa *radius*	długość całkowita	♂	21	73,1	64,5	78,2
		♀	21	70,4	66,2	74,0
	dystalna szerokość	♂	21	6,0	5,1	6,8
		♀	22	5,8	5,5	6,3
Kość łokciowa *ulna*	długosc całkowita	♂	21	80,8	71,2	80,8
		♀	22	77,3	73,0	81,7
	proksymalna szerokość	♂	21	10,0	9,0	11,0
		♀	22	9,6	9,1	10,3
	proksymalna wysokość	♂	21	11,1	9,5	12,0
		♀	22	10,7	10,4	11,8
Śródręcze *carpometacarpus*	długość całkowita	♂	20	49,1	44,2	52,6
		♀	21	47,0	44,0	49,4
	długość cranial	♂	20	45,1	40,7	48,5
		♀	21	43,1	40,3	45,0
	proksymalna wysokość	♂	20	8,6	7,7	9,2
		♀	22	8,2	7,3	8,9
	maks. szerokość dystalna	♂	20	10,5	9,6	11,2
		♀	21	10,2	9,9	11,0

cd. tab. 8

Miednica *pelvis*	długość *synsacrum* mierzona od wewnątrz	♂	17	42,5	38,8	46,0
		♀	16	41,3	39,0	44,5
	szerokość całkowita	♂	21	33,0	29,3	35,1
		♀	25	32,2	30,6	34,3
	długość całkowita	♂	21	54,2	46,8	65,4
		♀	24	52,0	48,4	56,6
Kość udowa *femur*	długość całkowita	♂	23	50,0	44,6	52,3
		♀	27	48,0	45,2	51,0
	proksymalna szerokość	♂	23	9,9	8,5	11,5
		♀	27	9,7	9,1	10,6
Kość goleniowa *tibiotarsus*	długość całkowita	♂	21	87,3	79,0	93,3
		♀	20	83,5	80,5	87,6
	dystalna szerokość	♂	21	8,7	7,7	9,4
		♀	20	8,2	7,6	8,7
Kość skoku *tarsometatarsus*	długość całkowita	♂	17	55,6	50,9	59,8
		♀	20	53,6	51,2	56,2
	proksymalna szerokość	♂	17	9,4	8,5	9,9
		♀	20	8,9	8,3	9,6

Ryc. 37. Dorosły gawron *C.f. pastinator*. fot. A. Jearwattanakanok

Ryc. 38. Gawron – czaszka *cranium*



Ryc. 39. Gawron – po lewej kość ramienna *humerus*; po prawej kość śródręcza *carpometacarpus*

Ryc. 40. Gawron – kość miednicowa *pelvis*

Ryc. 41. Gawron – kość promieniowa *radius*

Ryc. 42. Młodociany ptak, na 2-3 dni przed opuszczeniem gniazda

Ryc. 43. Młodociany ptak, w kilka/kilkanaście dni po opuszczeniem gniazda.
fot. M. Szymański

fot. A. Vibeke Tossell

ROZMIESZCZENIE GEOGRAFICZNE

Zasięg geograficzny

Gawron występuje na dwóch kontynentach – Europie i Azji – począwszy od Skandynawii i wybrzeży Morza Północnego (Wielka Brytania) oraz zachodniej Francji, na wschód szerokim pasem przez środkową i wschodnią Europę, zachodnią i środkową Azję sięga do Ałdanu (dolny Amur, południowy Kraj Przymorski, Jezioro Chana), północnej części półwyspu Koreańskiego i wybrzeży Morza Żółtego (ryc. 46-47).

Zasiedla całą Wielką Brytanię z wyjątkiem północnych, górzystych obszarów Szkocji, lokalnie wewnętrzne i zewnętrzne Hebrydy, Orkany, Szetlandy, wyspy: Skye, Mull, Islay, Jura i Lewis oraz całą Irlandię. We Francji zwarty zasięg na zachód i południe dochodzi do departamentu Franche Comte, prowincji Lyonnais, regionu Owernia, Charente-Maritime (Poitou i Saintonge) (Glutz 1993).

W Skandynawii dochodzi do 63^0 równoleżnika, gniazdując w rozproszonych stanowiskach w południowej i środkowej Szwecji (regiony: Halland, Öland, Gotland, Västergötland, Östergötland i Uppland), a najbardziej wysunięta na północ była mała kolonia w miejscowości Östersund w Jämtlandi (63°10'N). Natomiast w Norwegii kolonie lęgowe stwierdzono w Hamar (Hedmark **61°N), w Oppland oraz w izolowanym stanowisku na zachodnim** wybrzeżu w Trondelag. Najdalej na północ niestałe kolonie stwierdzono w Nordland (Mo i Ranatal, 66°30 N) (Roskaft 1980). W Finlandii gniazduje także lokalnie i w dużym rozproszeniu. Kolonie stwierdzono w Turku, Oulu **(65°N). Efemeryczne kolonie pojawiały się w wielu miejscach, np. w w Lah**ti, Helsinkach i Dragsfjärd, w wschodniej Oulujärvi (64°20 N), w Savukoski przy górnym biegu Kemi/Lappi (67°19 N) (Glutz 1993). W Danii powszechny jedynie w południowej i wschodniej Jutlandii i na większości wysp do Bornholmu (Cramp 1994).

W Rosji północnej granica zasięgu jest bardzo słabo poznana. Biegnie mniej więcej na północ od Archangielska, doliną rzeki Miezeni, do miasta Uchta w dolinie Peczory (w 1978 gnieździło się 18-20 par, w 1985 – 45 par) (Kočanov 1989), doliną górnego biegu rzeki Kamy. Na Uralu sięga po Niżnij Tagił i Turińsk (Dementiev i Gladkov 1954, Korovin 2007), ale pojedyncze lęgi stwierdzono aż w Workucie (Asoskova i Konstantinov 1991). Następnie przebiega zachodnią i środkową Syberią: step Barabiński (Kujbyszew) w międzyrzeczu Obu i Irtyszu, w okolicach Tomska, w okręgu Aczinsk nad rzeką Czułym w Kraju Krasnojarskim, w okręgu Chakasja i okolicach Krasnojarska (Gavrilov *et al.* 1968, Rogachova 1988, Glutz 1993, Stepanyan 2003). Jednakże północna granica zasięgu na tym obszarze może przebiegać inaczej, bowiem stwierdzono lęgi w południowej części płw. Jamał w okolicach miasta Łabytnagi (67°N) (Danilov *et al.* 1984) i corocznie w okresie lęgowym obserwowany był w dolinie rzeki Ob (Rayevski 1982). W połączeniu z pojedynczemu lęgami w Workucie wydaje się, że gawron przesunął się na północ aż po Ocena Lodowaty.

Ryc. 44. Gawron w locie. fot. Ch. Grady

Ryc. 45. Gawron w locie. fot. Ch. Grady

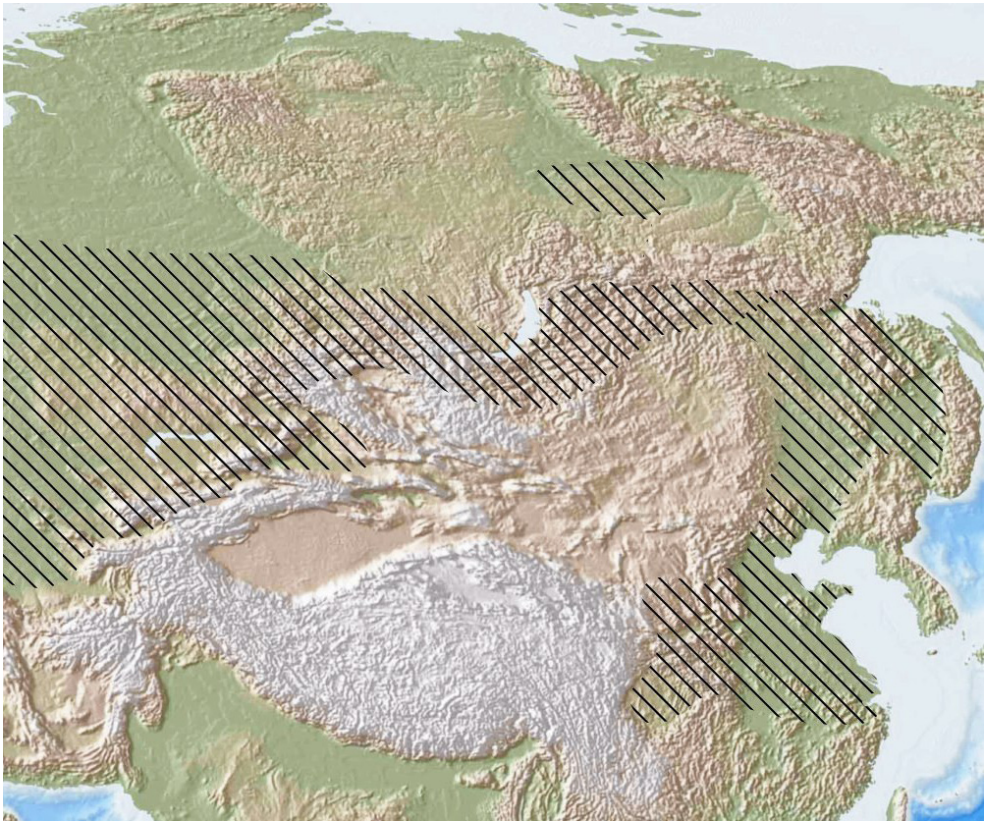
Ryc. 46. Areał lęgowy gawrona w Eurazji (opracowanie własne)

Na Przybajkalu i na Zabajkalu występuje bardzo rzadko, zwarty zasięg ponownie znany jest z okręgu amurskiego w dolinie środkowego Amuru. Izolowana niewielka liczebnie populacja występuje w dolinie Wiluji i w międzyrzeczu Amgi i Leny (Aleeksiev 2003). Ponownie zwarty zasięg notowany jest w dolinie środkowego Amuru w okręgu Amurskim w Rosji i na południe doliną Ussuri w kierunku Chin (Cramp 1994).

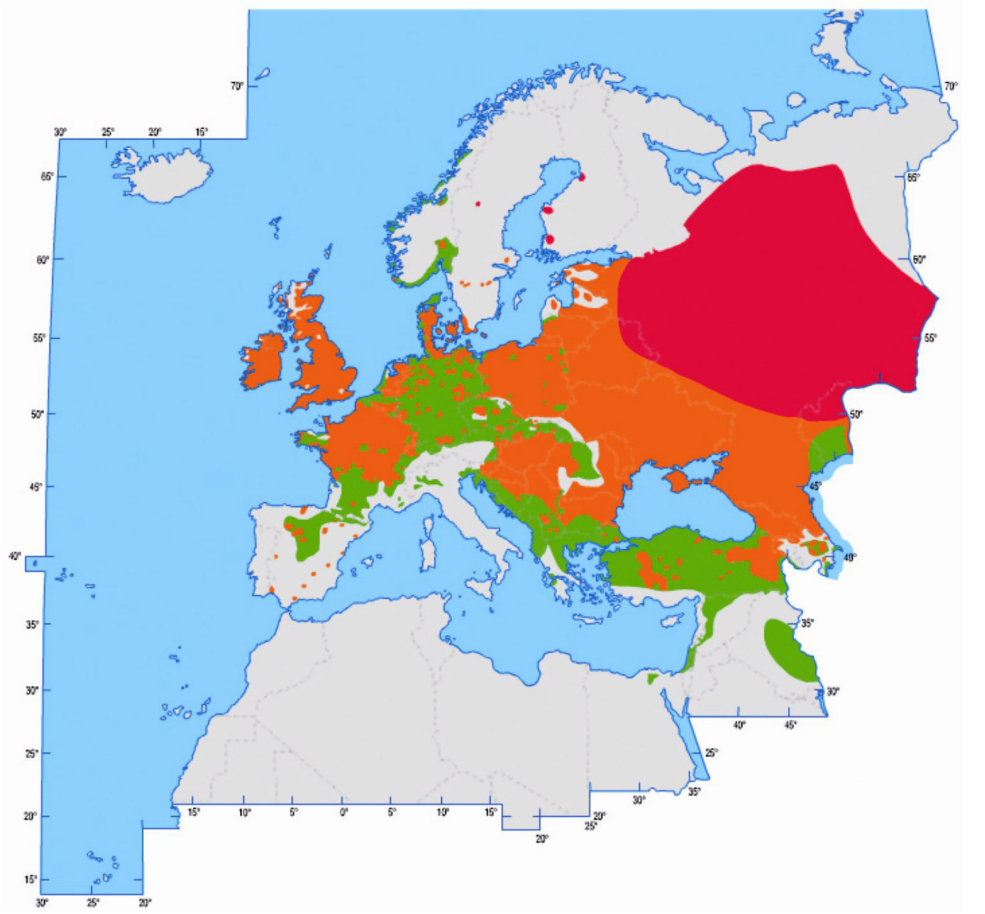
Na Dalekim Wschodzie od lat 70. XX w. następowało rozszerzenie areału w kierunku południowo-wschodnim, co spowodowało powstanie kolonii w Kraju Przymorskim i w Chinach na obszarach przygranicznych z Koreą Północną. Obecnie granica zasięgu przebiega wzdłuż dolin rzek Amnok i Tuman (Tomek 2002).

Na terenie środkowej Azji gawron omija wysokie pasma górskie, jak Góry Stanowe, Góry Ałdańskie oraz Góry Jabłonowskie. Nie występuje także wśród pustyń i w innych pasmach górskich: Pamir, Kaukaz, Tien-szan, środkowy i wschodni Ałtaj.

Południowa granica zasięgu jest równie słabo poznana, co północna. Przebiega w kierunku zachodnim począwszy od wybrzeży Morza Wschodniochińskiego w prowincji Zhejiang, doliną Jangcy, w prowincji Syczuan (północna



część Songpan i Barkam, środkową Emei, Kangding) po wschodni skraj Wyżyny Tybetańskiej, prowincję Qinghai, prowincję Gansu (zach. część Lanczou, Góry Qilian Shan), prowincję Szensi i Szansi, Hebei, północne prowincje Liaoning, Jilin oraz zachodnią część regionu autonomicznego Mongolii Wewnętrznej, mniej więcej po zachodnie stoki Wielkiego Chinganu Yakeshi, Chifeng (Cheng 1987). Następnie przechodzi mniej więcej północną granicą Mongolii i ponownie w Chinach gawron (podgatunek *C.f. frugilegus*) gniazduje w Kotlinie Dżungarskiej, u podnóża Tien Szanu (Cheng 1987). Występuje w Kirgistanie, gdzie notowany był w niskich partiach gór. Natomiast w Kazachstanie granica przebiega na stepach między 49 a 52°N dochodząc do południowego Morza Kaspijskiego. Jednakże na terenie Kazachstanu, Uzbekistanu i Turkmenistanu występował wybitnie plamowo, gdzie zasiedlał suchy step i półpustynie, zwłaszcza w pobliżu wilgotniejszych dolin rzek, oaz, obszarów nawadnianych oraz kotlin górskich (Glutz 1993). Nie stwierdzony, jako lęgowy w Tadżykistanie (Abdusalyamov 1971), a jedynie spotykany na zimowisku. Dalej przez północny Irak – Góry Chorsańskie, poprzez irański Azerbejdżan granica areału dochodzi do północnej Armenii i wschodniej Gruzji, dalej wybrzeże Morza Czarnego (włącznie z płw. Krymskim), przez



Ryc. 47. Rozmieszczenie gawrona w Europie i Bliskim Wschodzie (Cramp 2006). Kolor pomarańczowy i bordo to obszary lęgowe, zielony zimowiska

Rumunię, Serbię, Bośnię i pogórze Szwajcarii dochodzi do Francji. W Turcji zamieszkuje środkową Anatolię (Glutz 1993). W południowej części półwyspu Bałkańskiego występuje plamowo dochodząc do północnej Grecji (Tracja, wschodnia Macedonia). Na półwyspie Pirenejskim występuje w izolowanej populacji w prowincji Leona (Ena 1984). Dawniej występował w północnej części Włoch, np. w okolicach Wenecji (Glutz 1993).

Pierwsze próby introdukcji w Nowej Zelandii podjęto w roku 1862. Jednakże dopiero następna próba osiedlenia w latach 1869-1874 przebiegła z powodzeniem. Obecnie notowany w wielu koloniach (Porter *et al*. 2008). Nieudaną próbę introdukcji podjęto około roku 1890 w południowej Afryce, gdzie w Kapsztadzie wypuszczono ok. 200 ptaków, które jednak wymarły po dwóch latach (Glutz 1993).

Podgatunek *C.f. pastinator* występuje we wschodniej Azji od górnego biegu Leny i prawdopodobnie zachodnich Sajanów, doliny rzeki Czyi i środko-

wego Ałtaju na wschód do doliny Ałdanu, południowego Kraju Przymorskiego (kotlina Jeziora Chana), północnej części półwyspu Koreańskiego, wybrzeży Morza Żółtego i Wschodniochińskiego. Granica zachodnia styku z formą nominatywną jest bardzo słabo poznana (Stepanyan 2003).

Występowanie w poszczególnych krajach

W XIX i XX stuleciu gawron został wyparty z dużych obszarów Europy środkowej i zachodniej, m.in. z Holandii, północnych Niemiec, niżu polskiego, środkowych Węgier, jak przedgórzy Alp (Glutz 1993). Obecnie zasiedla przede wszystkim obszary o dobrych glebach: wytworzone na lessach, glebach gliniastych na których uprawiane są zboża, rośliny okopowe, oraz trwałe użytki zielone (łąki i pastwiska) (tab. 9).

Tab. 9. Liczebność gawrona w Europie na przełomie XX i XXI w. (BirdLife International 2004, uzupełnione i nieco zmienione)

Kraj	Liczebność	Lata
Armenia	6500 – 15 000	00–02
Austria	800 – 1000	98–02
Azerbejdżan	5000 – 50 000	96–00
Białoruś	600 000 – 800 000	97–02
Belgia	15 000 – 20 000	95–02
Bośnia i Hercegowina	2500 – 10 000	90–00
Bułgaria	15 000 – 25000	96–06
Chorwacja	5000 – 6000	02
Czechy	3000 – 4000	00
Dania	40 000 – 50 000	00
Estonia	5000 – 10 000	98
Finlandia	1000 – 1200	98-02
Francja	200 000 – 800 000	98–02
Gruzja	występuje	03
Niemcy	54 000 – 64 000	95–99
Grecja	500 – 2000	95–00
Węgry	30 000 – 35 000	90–93
Irlandia	250 000 – 500 000	88–91
Łotwa	7000 – 9000	90–00
Litwa	80 000 – 100 000	99–01
Luksemburg	3500 – 4000	00–02
Macedonia	2000 – 5000	90–00
Mołdawia	120 000 – 150 000	90–00
Holandia	60 000 – 64 000	98–00
Norwegia	500 – 1000	90–03
Polska	400 000-500 000	00-05
Rumunia	350 000 – 420 000	90–02
Rosja	5 000 000 – 10 000 000	90–00

cd. tab. 9

Serbia i Czarnogóra	40 000 – 80 000	90–02
Słowacja	10 000 – 17 000	80–99
Słowenia	0	00
Hiszpania	2100	98–02
Szwecja	35 000 – 40 000	99–00
Szwajcaria	1000 – 1600	98–02
Turcja	300 000 – 600 000	01
Ukraina (patrz uwaga przy opisie)	1 500 000 – 2 200 000?	90–00
Wielka Brytania	1 120 000 – 1 430 000	

Ogólna liczebność ptaków zamieszkujących Europę wynosi sporo ponad 10 000 000 milionów par. Najliczniejsza populacja zamieszkuje Rosję (BirdLife International 2004).

Afganistan

Szereg obserwacji wskazuje, że nielicznie gnieździ się w północnej części kraju (www.fwie.fw.vt.edu/afghanistan). Habibi (2007) zebrał dotychczasowe miejsca obserwacji gawrona, ale bez podziału na ptaki lęgowe i zimujące. Najczęściej gawron podawany był z Kabulu i okolic oraz Beni Hisr, Jalalaabadu, doliny Logaru i Kandaharu. W okresie zimowym stosunkowo często obserwowany był w rejonie Kabulu przez Niethammera (1967).

Algieria

Obserwowany jedynie kilkakrotnie na północy kraju (Isenmann i Moali 2000).

Armenia

Regularnie lęgowy a jego populacja oceniana jest na około 10 000 par (BirdLife International 2004). Kolonie rozmieszczone są z rzadka na terenie całego kraju (Adamian i Klem 1997).

Austria

Występuje jedynie lokalnie. W dolnej Austrii i w Wiedniu oraz jego okolicach gawrony legną się co najmniej od dwóch stuleci. O gniazdowaniu we Wiedniu najstarsze informacje pochodzą z końca XVIII w. W drugiej połowie XIX stulecia gniazdował na topolach w koloniach czapli i kormoranów. W 1975 lęgły się jedynie 23 pary, w 1983 w 8 koloniach było 103 gniazda, w 1992 – 21 kolonii z 450 gniazdami (Glutz 1993). W latach 1998-2002 w całej Austrii stwierdzono 800-1000 par (BirdLife International 2004).

Azerbejdżan

Dokładna liczebność nie jest znana. Szacunkowe dane wskazują, że lęgło się tam 5000-50 000 par, a większość kolonii znajduje się w dolinie rzeki Kura (Snow i Perrins 1998, BirdLife International 2004).

Białoruś

Gniazduje tam duża populacja szacowana na 600 000-800 000 par (BirdLife International 2004), ale dane przedstawione przez Glutza (1993) przeczą temu. Ankieta z roku 1981 wykazała – 550 kolonii z 48 530 gniazdami. Natomiast na początku lat 90. XX stulecia w 5 obwodach stwierdzono zagęszczenie 2,5 p/km^2 (Klimov *et al*. 1997) Starsze materiały z lat 1975-1976 z obwodu brzeskiego i homelskiego wykazały na powierzchni ponad 4400 km^2 – 101 kolonii z 8303 gniazdami (średnie zagęszczenie 1,9 gniazda/km^2), w tym w obwodzie brzeskim 70 kolonii z 5911 gniazdami, a homelskiej 31 kolonii z 2392 gniazdami (Tihanski 1977). Natomiast liczebność na początku lat 70. XX stulecia oceniano na 41 394 gniazda (Dolnik 1974), najliczniej w obwodzie grodzieńskim i mohylewskim. Na dużych obszarach Polesia nie występował.

Belgia

Gawrony gniazdują głównie w trzech obszarach: w Kempenland w prowincjach Limburg i Antwerpia, w Fammene i Condroz (prowincje Lüttich, Namur, Hainaut i Brabant), jak również południowo-wschodnie Ardeny. Zasiedlanie Belgii rozpoczęło się około roku 1928 od Brabancji i następnie gawron opanował prowincje: Namur i Luxembourg. Ogólnokrajowe liczenie w 1928 wykazało 8700 gniazd, w 1945 około 7550 gniazd, w 1978 – 7850-8150 gniazd, 1995-2002 – 15 000-20 000 gniazd (Glutz 1993, BirdLife International 2004).

Bułgaria

Występuje plamowo, przede wszystkim w północnej części kraju, a najwyższe zagęszczenie osiągał w dolinie Naddunajskiej, jak również w rejonie Sofii, miasta Tundza oraz dolinie Karnobat. W południowej części kraju jest rzadki, a najdalej na południe kolonie stwierdzono w Sakar, wzdłuż doliny rzeki Maritsa i Struma. Liczebność na początku XXI w. oceniono na 15 000-25 000 par (Iankov 2007). Pod koniec XIX stulecia w wyniku ekspansji pojedyncze kolonie pojawiły się w dolinie Dunaju, choć obserwowany także na południu kraju. W pierwszej połowie XX w. był bardzo nieliczny, choć stopniowo zasiedlał środkowa Bułgarię. Wzrost liczebności nastąpił w drugiej połowie tego wieku (Iankov 2007).

Chiny

W północno-wschodnich Chinach jest regularnym gatunkiem przelotnym, jak i lęgowym (podgatunek *C.f. pastinator*) (Cheng 1987). Niestety brak nowszych badań nie pozwala na aktualną ocenę liczebności. Starsze materiały sugerują, że był częstym gatunkiem lęgowym i przelotnym, np. w okolicach miasta Zhenjiang na wybrzeżu istniało wiele kolonii lęgowych (Touche 1906). W środkowych Chinach w prowincji Hubei był gatunkiem regularnie zimującym (Touche 1922). Natomiast w północnej części prowincji Sinkiang (doli-

na Tekkan) w latach 20. XX w. gniazdował w *niewiarygodnych ilościach* (Ludlow i Kinnear 1933), zaś w mieście Chengdu były *duże* kolonie (Dye 1969).

Chorwacja

W roku 1994 na terenie Chorwacji stwierdzono 59 kolonii, w których zinwentaryzowano 3037 gniazd (Ersek 1994). Notowany w wielu miastach, np. w roku 2006 w Zagrzebiu stwierdzono 24 stanowiska lęgowe z ponad 500 gniazdami, zaś w mieście Sisak 18 stanowisk z 444 gniazdami (www.ptice.net, dostęp z dnia 27 VIII 2009 roku).

Czechy

W Czechach i Morawach występuje głównie na nizinach, wzdłuż dolin dużych rzek. Najwyżej położonej kolonii stwierdzono u Trinca w północnych Morawach (700 m n.p.m.). Jednakże według Glutza (1993) niezrozumiały jest brak gawrona na południowych nizinach morawskich, skąd znana jest tylko jedna większa kolonia w niedaleko miasta Znojmo; powstała w 1945, a w 2002-2005 było tam 183-202 gniazd (Klejdus 2005). W dolinie Wełtawy w miejscowości Veltrusech stwierdzono największą w Czechach kolonię – w 1988 prawie 800 gniazd (Stastny *et al*. 2006). W śródmieściu Pragi gawrony zagnieździły się w latach 1861-1866, później przestały gniazdować, ponownie pojawiły się w roku1942 i wzrost liczebności trwa do czasów współczesnych (Hudec 1983, Stastny *et al*. 1987, 2006). W południowych Czechach znane są tylko dwie większe kolonie, z liczbą gniazd ponad 250 par, zaś w północnych Morawach pojawił się dopiero po II wojnie światowej (Stastny *et al*. 1987, 2006). W latach 1973-77 liczebność w Czechach oceniana była na około 2000-3500 par skupionych w około 35 koloniach. W latach 2001-2003 liczebność populacji była podobna i wynosiła 3000-4000 par (Stastny *et al*. 2006).

Dania

Gawron był powszechnym gatunkiem zwłaszcza w południowej Jutlandii. Inwentaryzacja wykonana w 1909 wykazała 106 kolonii w których gniazdowało ponad 38 000 par; 1925 ponad 42 000 gniazd, zaś w latach 1960-1966 ponad 80 000-92 000 gniazd. Na wyspie Bornholm stwierdzony już w roku 1671; w latach 1909-1969 gniazdowało do 14 000 par, w bardzo wysokim zagęszczeniu 108-170 p/km^2, w 1969 – 3600 gniazd w 108 koloniach (Malmberg 1971, Jabłoński 1977).

Estonia

Populację krajową oceniana jest na 8000-12 000 par (Elts *et al*. 2003). Przed rokiem 1860 praktycznie nie gniazdował. Obecnie większość gawronów lęgnie się w południowej, wschodniej i północno-wschodniej części kraju (Leibak *et al*. 1994). W 1975 liczebność oceniono na 7100 gniazd rozmieszczonych w 70 koloniach (Veromann i Rootsmae 1981).

Finlandia

Kolonizacja tego kraju przez gawrona rozpoczęła się w drugiej połowie XIX stulecia. Pierwsze gniazda stwierdzono w latach 1877 i 1881. Na stałe zagnieździł się w 1885 w Kirkkosaarii, skąd nastąpiło dalsze rozprzestrzenienie. W 1936 lęgi stwierdzono w Oulu, gdzie już wcześniej w roku 1894, 1909 i 1920 notowano pojedyncze gniazda (Glutz 1993).

Duże kolonie znajdowały się na południu kraju, natomiast w pozostałej części występowały jedynie niewielkie kolonie lub pojedyncze pary (Cramp 1994). W 1979 stan liczebny gawrona oceniano na 500-700 par, w 1988 na 1000-1200 par (Koskimies 1989, Glutz 1993), taką wielkość populacji określona była także w latach 1998-2002 (BirdLife International 2004).

Zmiany północnej granicy zasięgu w Skandynawii odbywały się zapewne wielokrotnie. K. Linneusz podawał z roku 1741 lęgowe gawrony z wyspy Olandia i Norrkoping. Do końca XVI w. miał się gnieździć w północnej Norwegii (> 65°N) i w roku 1558 podawano młode gawrony na stół króla Gustawa (Glutz 1993). Natomiast w Lund odkryto szczątki gawronów z wczesnego średniowiecza 1020-1050 (Malmberg 1971).

Francja

Ekspansja na południowe obszary dokonała się w XX stuleciu. Do roku 1870 nie gniazdował nigdzie na południe od Marny. W latach 30. XX stulecia był bardzo rzadki na południe od Loary i w tym czasie zasiedlił obszary wokół Paryża. Pierwsze kolonie pojawiły się w okolicach Lionu w roku 1952, inne w 1964, natomiast północne Gironde skolonizował dopiero w 1974 (Yeatman 1976). Zasięg gawrona w 1952 obejmował już Artois, Bretanię i tylko izolowane stanowiska po linię N Wandea, Deux-Sèvres, Vienne, Indre, departament Cher, rzekę Allier i Loarę oraz departament Saône-et-Loire (Deramond 1952). W Burgundii pierwsze gniazda pojawiły się 1958. Na południu odkryto w 1983 pierwszą kolonię w departamencie Haute-Loire (w 1988 już 13 kolonii z 57 gniazdami), w Akwitanii między Masywem Centralnym a Pirenejami w departamencie Haute-Garonne u podstawy Pirenejów lęgnie się od 1982. Kolonie powstały w St. Caprais, Gagnac, St. Jory, a w 1988 w gminie Lespinasse (Glutz 1993). W Owernii w środkowej Francji w departamentach Allier i Puy-de-Dôme naliczono w 1998 odpowiednio 11 310 i 2379 gniazd, zaś w całej prowincji 13 711 gniazd w 224 koloniach. Stwierdzono znaczny wzrost liczebności, np. w departamencie Allier w 1966 naliczono 2300 gniazd, a w 1998 już 11 310 gniazd, a w departamencie Puy-de-Dôme w 1966 – 260 gniazd, a w 1998 – 2380 gniazd (Boitier i Boucher 1999). Najwięcej miejskich gawronów gniazduje w Strasburgu około 4500 gniazd) (Glutz 1993).

Holandia

Powszechny był prawie na całym obszarze, najliczniej w północnym-wschodzie kraju. W Holandii wykonano kilka ogólnokrajowych inwentaryzacji (Schoppers 2004). W 1924 wykazano ponad 30 000 gniazd, natomiast w roku 1936 – 38 000 gniazd (Anonymus 1937), w 1944 było ponad 45 500 par. W wyniku intensywnego tępienia w 1970 stwierdzono tylko około 10 000 par. Wprowadzenie całkowitej ochrony w 1977 spowodowało wzrost liczebności i już w 1980 zarejestrowano ponad 20 000 gniazd w 201 koloniach. W następnych latach liczebność gwałtownie wrastała i w 1995 lęgło się w Holandii prawie 54 000 par, a ostatnia inwentaryzacja z 2000 wykazała już ponad 63 500 par. Na początku XXI w. populacja wydaje się być ustabilizowana. Najgęściej zasiedlał obszar prowincji Drenthe, Overijssel, Gelderland i Noord-Brabant, a największe kolonie liczyły 1250 gniazd (Shoppers 2004).

Hiszpania

Gniazduje w północnej prowincji Leon, gdzie w 1976 stwierdzono 2312 par, w 1985 – 1700 gniazd w 24 koloniach (Ena 1984, Glutz 1993), zaś w latach 1993-2003 lęgło się 1500-2061 par w 15-28 koloniach (Olea i Baglione 2007).

Iran

Lęgowy w północnym Iranie w górach i na przedgórzu Alborz (Glutz 1993, Bakhtiari *et al.* 2007).

Kazachstan

We wschodniej części kraju graniczącej z Kirgistanem i Chinami, w tzw. Semireczu powszechny gatunek lęgowy począwszy od doliny Syrdarii po dolinę Irtyszu (Šitnikov 1949, Kovšar 1974). Na pustyniach i półpustyniach Pogórza Kazachskiego, występował jedynie plamowo w dolinach rzek i wokół jezior. Powszechny zaś gniazduje w północnej części kraju począwszy od Niziny Nadkaspijskiej i wybrzeży północnego Morza Kaspijskiego szerokim pasem do wschodnich granic kraju. Na południe najdalej stwierdzony w dolinie górnej Emby, Turgaju, w Karagandzie i dolinie Irtyszu (Kovšar 1974). Powszechny był w szerokiej dolinie Syrdarii od źródeł do miasta Kzył-Orda. Nie stwierdzony na wschodnim wybrzeżu Morza Kaspijskiego, jak i wokół Jeziora Aralskiego i dalej na południe do granicy państwa. Największą kolonię liczącą 3000 gniazd stwierdzono w północnej części kraju w rejonie Aktiubińskim, zaś w wielu miejscach obserwowano wzrost liczebności, np. w rejonie Naurzum w latach 30. gniazdowało 6000-7000 par, zaś w latach 60. już 8000-10 000 par. Wysokie zagęszczenie występowało w dolinie rzeki Ili oraz wokół zbiornikach Kapczagajskiego, gdzie kolonie liczyły po kilkaset gniazd (Vorodihin i Gavrilov 1978). W Ałtaju był rzadszy, ale regularnie gniazdował w osadach położonych w dolinach rzek. W górach i przedgórzu Tarbagataj notowany w kilku koloniach. Szeroko rozpowszechniony był na równinach po-

łudniowego Przybałchasza, podgórza Dżungarskiego i Zalijskiego Ałtaju (Kovšar 1974).

Kirgistan

W Kirgistanie (Kirgizji) był szeroko rozpowszechnionym gatunkiem i regularnie występującym w dolinach rzek i nad brzegami jezior, np. w dolinie rzeki Ak-Suu lub Ała-Arcza w obwodzie czujskim (Umrihina 1991). W strefie buforowej Ała-Atińskiego Parku Narodowego wiosną 1985 powstała niewielka kolonia, która 10 lat później liczyła już 500 gniazd i zajmowała kilka hektarów (Šurakov 2007, www.welcome.kg), co sugeruje wzrost liczebności. Ogólnie jest gatunkiem osiadłym, jedynie ptaki z północnej populacji podejmują krótkodystansową wędrówkę (Ânuševič 1961). W tym kraju najwyżej położoną kolonię tego gatunku znalezioną ma wysokości 2140 m n.p.m w mieście Naryn w dolinie rzeki o tej samej nazwie (Šitnikov 1949). Z braku wysokich drzew gniazduje na niskich krzewach do 1-4 m nad ziemią (Umrihina 1991). Licznie przelatuje nad przełęczą Chokpak w Tien Szanie (Gavrilov i Gistsov 1985).

Litwa

Litwę zamieszkuje duża populacja, której liczebność oceniana jest na 80 000-100 000 par (BirdLife International 2004). W 1985/1986 częściowa inwentaryzacja wykazała 52 829 gniazd, po ekstrapolacji liczebność oceniono na 80 000 par (Glutz 1993).

Łotwa

Liczebność na terenie kraju w latach 1970-73 wynosiła około 16 000 par, później, tj. w latach 1980-84 – 7000-9000 par (Cramp 1994), taką wielkość populacji stwierdzono w latach 1990-2000 (BirdLife International 2004). W pierwszej dekadzie XXI w. miał nastąpić niewielki spadek liczebności (Kurlavicius 2004).

Luksemburg

Po raz pierwszy stwierdzono gniazdowanie w roku 1906, zapewne jednak lęgowy był już wcześniej (Glutz 1993). W pojedynczych koloniach gniazdował na terenie całego kraju, a prawie wszystkie kolonie znajdują się wśród siedzib ludzkich. W 1960 było 500-600 par; 1968 – 889 par w 23 koloniach (Wassenich 1968); 1986 już 1757 gniazd w 55 koloniach; 1998 – 3250 gniazd w 68 koloniach (Lorge 2000). W mieście Luksemburg pierwsze 3 gniazda stwierdzono w 1968, później liczebność znacznie wzrosła: 1986 – 251 gniazd; 1990 – 638; 1994 – 859; 1996 – 1160; 1998 – 1123; 1999 – 1195; 2000 – 1210 gniazd (Lorge 2000).

Mołdawia

W roku 1970 inwentaryzacja wykazała ponad 90 kolonii i około 25 000 par. Szacunkową liczebność oceniono na 50 000 par, a największe kolonie liczyły po 1200-1500 par (Averin i Ganâ 1970), zaś w latach 90. XX stulecia liczebność oceniana już na 120 000-150 000 par (BirdLife International 2004). W 1993 na terenie Słobodziejskiego rejonu (pow. 931 km^2) zinwentaryzowano 18 kolonii w których naliczono 6278 gniazd, a liczebność w okolicach miasta Tiraspol zwiększyła się co najmniej 16 razy (Tišenkov 2002).

Mongolia

W stolicy Ułan Bator stwierdzono trzy niewielkie kolonie *C.f. pastinator* liczące po 8-12 gniazd (Sandakova 2007). Pewna informacja o gniazdowaniu gawronów pochodzi z Parku Narodowego Khar Us Nuur leżącego w Mongolskim Ałtaju (Braunlich 2007). W tymże Parku zanotowano liczny przelot tego gatunku, w marcu 2007 stwierdzono między 9-29 marca przelot prawie 700 ptaków (Braunlich 2007). Jako lęgowy stwierdzony także w połowie XX stulecia (Vaurie 1964).

Macedonia

Rozszerzenie areału na Półwyspie Bałkańskim następowało w tym samym czasie jak i w Europie Zachodniej, czyli mniej więcej po roku 1940. Banzhaf (1931) duże stado obserwował 9 V 1928 w miejscowości Gevgelija w północnej Macedonii, ale pierwsze lęgi stwierdzono w 1940 w Kymina w ujściu rzeki Axios (Makatsch 1950). W 1953 kolonia pojawiła się w miejscowości Leskovac i Vusje (Glutz 1993).

Niemcy

Występuje plamowo na terenie całych Niemiec, w Dolnej Saksonii, Hamburgu, Kraju Saary, Westfalii, Badenii-Wurtembergii, Macklenburgii. Inwentaryzacja w Macklenburgii w 1898 wykazała około 60 000 gniazd. Systematyczne niszczenie gniazd spowodowało, że w latach 30. gniazdowało już tylko około 3000 par, skupionych w 20 koloniach, w 1941 stan się zwiększył się do około 8000 gniazd w 31 koloniach, w 1951 – ponad 50 000 gniazd. Wzrastające w tym czasie prześladowanie oraz chemizacja środowiska doprowadziły do znacznego zmniejszenia populacji, zwłaszcza na obszarach o najwyższym zagęszczeniu i w 1978 gniazdowało jedynie 6 000 par (Glutz 1993). W 1898 liczebność na terenie całych Niemiec oceniana była na około 270 000 par (Rorig 1900). W zachodnich Niemczech pod koniec lat 70. gnieździło się 10 000-14 000 par (Rheinwald 1982), natomiast we wschodnich Niemczech w 1900 gnieździło się około 100 000 par, w 1941 – ok. 8000 par, 1945 – około 29 000 par, 1960 – 13 315 par w 180 koloniach, a na przełomie lat 80 i 90. – około 13 000 par (Cramp 1994). Natomiast w zjednoczonych Niemczech na początku lat 90. XX w. lęgło się ponad 40 000 par (Glutz 1993), zaś pod koniec lat 90. już 54 000-64 000 par (BirdLife International 2004).

Norwegia

Wzdłuż wybrzeży gnieździło się w latach 80 i 90. – 500-1000 par (Glutz 1993, BirdLife International 2004). Na obecnie zajmowanym areale pierwsze ptaki gnieździły się w latach 1839-1843; w 1869 zagnieździły się Trondheim; w 1890 w Oslo, od 1895 w Hamar i Stavanger. Około 1915 obszar zasiedlany przez gawrona był większy niż pod koniec XX stulecia (Glutz 1993).

Nowa Zelandia

Pierwsze trzy ptaki zostały wypuszczone na wolność w Nelson w roku 1862. Introdukcji na większe skalę dokonano w Auckland, gdzie w 1869 wypuszczono dwa ptaki, ale w 1870 aż 64 osobniki. Jednakże obie próby się nie powiodły i po kilku latach ptaków już nie obserwowano. Inną, także nieudaną próbę podjęto w kwietniu 1874 w Napier, gdzie wypuszczono 74 ptaki (Bull i Porter 1975). Natomiast z powodzeniem wsiedlono w roku 1871 pięć ptaków i w 1873 – 35 ptaków w mieście Christchurch (Drummond 1906 podaje rok 1868). Wkrótce powstały w centrum miasta kolonie założone na eukaliptusach. Później gawrony zasiedliły dzielnicę Fendalton. W 1915 gniazdowało 400 ptaków, w 1926 – 1000 ptaków. Po 1947 istniało już 13 kolonii z 1600 gniazdami (cała populacja liczyła 7000-10 000 ptaków), zaś w 1956 – 19 kolonii rozmieszczonych w okolicy miasta. W Zatoce Hawke's pierwsze kolonie pojawiły się około roku 1900, a w 1956 było już 28 kolonii z około 1300 gniazdami, ponadto w 1956 kolonie stwierdzono w południowym Wairarapa (l kolonia), półwyspie Banks (3 kolonie) i w pobliżu Peel Forest (3 kolonie) (Bull 1957). W drugiej połowie lat 50. XX w. w wyniku zorganizowanej przez rząd akcji niszczenia gawronów populacja zmniejszyła liczebność kilkuset ptaków (Bull i Porter 1975). W Zatoce Hawke's w 1969 zinwentaryzowano 108 czynnych kolonii (9700 gniazd) i około 20 000 ptaków, ponadto kolonie pojawiły się na całej Wyspie Północnej (Bull i Porter 1975) i w 1978 stwierdzono 12 000 gniazd, zaś w 1986 jedynie 5600 gniazd w 22 koloniach (Porter *et al*. 2008).

Rosja

W europejskiej części Rosji był regularnie lęgowy i szeroko rozpowszechniony. Północną granicę zasięgu omówiono w rozdziale o rozmieszczeniu gawrona. W okręgu Kaliningradzkim w pierwszej połowie XIX w. nie gniazdował, a gwałtowny wzrost liczebności nastąpił w drugiej połowie tego stulecia (Grishanov i Bielkov 2000). W ujściu Niemna i na wschodnim wybrzeżu Zalewu Kurońskiego. W wyniku intensywnego tępienia praktycznie wyginął w latach 30. i 40. XX w. (Tischler 1941). Po II wojnie światowej nastąpił ponowny wzrost liczebności i w latach 70. gniazdowało około 450 par, a lokalnie nastąpił 3-4 krotny wzrost liczebności (Grishanov i Bielkov 2000). W Sankt Petersburgu gniazduje jedynie na peryferiach miasta, gdzie w latach 1977-2002 było 30-50 małych i rozproszonych kolonii liczących po kilkanaście gniazd. W latach 50. istniały kolonie liczące po 400-600 gniazd (Hrabryj 1992, 2002).

W latach 40. XX stulecia gawron gniazdował w centrum Moskwy, jednakże w miarę rozwoju miasta od połowy lat 50. notowany tylko na peryferiach. Ponownie od lat 80. małe kolonie zaczęły powstawać w osiedlach mieszkaniowych. Część ptaków zimuje w Moskwie odżywiając się odpadkami z śmietnisk. Liczebność w okresie zimowym wynosiła 0,3 os./km^2 w parkach i ogrodach, na przedmieściach i osiedlach willowych 1,2 os./km^2, zaś w osiedlach mieszkaniowych do 7,9 os./km^2 (Iličev *et al*. 1987). W latach 1984-1985 zimowało w Moskwie około 5000 ptaków (Konstantinov 2002). W okolicach miasta w latach 80. stwierdzono tylko dwie niewielkie kolonie (Zubakin *et al.* 1988). Dalej na wschód tuż przed górami Ural w okolicach Permu i dolinie rzeki Kamy był powszechny, spotykany licznie, a jego liczebność w Permie znacznie wzrosła (Šurakov 1992). W obwodzie lipieckim w latach 80. i na początku 90. zanotowano wzrost liczebności mimo ostrego spadku lub zaniku kolonii w niektórych regionach. W całym obwodzie stwierdzono około 1400 kolonii w których gniazdowało około 300 000 par gawronów w 75% skupionych w zachodniej części regionu, w średnim zagęszczeniu 14,1 p/km^2, zaś we wschodnich regionach 8,1 p/km^2 (Klimov *et al.* 1997). Znaczny wzrost liczebności zanotowano także w obwodzie tombowskim (Jevdokišin 2001). W obwodzie iwanowskim zagęszczenie było nieco mniejsze i wynosiło 3 p/km^2 (Klimov *et al*. 1997). W Saratowie w latach 70. XX w. istniało 18-21 kolonii z ponad 750 gniazdami (Lebiedieva 1977). W obwodzie tulskim antropogeniczna transformacja naturalnych siedlisk spowodowała znaczny wzrost liczebności. W 1989 liczebność oceniana była na 52 000 gniazd, w 1994-96 – 76 000-78 000 gniazd, a w 2001 już ponad 80 000 par. Średnie zagęszczenie populacji wynosiło 3 p/km^2, jednakże na obszarach przemysłowych i w miastach było znacznie wyższe, np. w aglomeracji Aleksinsko-Tulsko-Nowomoskowskiej wynosiło 52-60 p/km^2, a w Tule nawet 100-200 p/km^2. Na obszarach południowych lasostepów zagęszczenie wynosiło 3-3,9 p/km^2, zaś północnych było mniejsze 0,9-1,7 p/km^2 (Fadeeva 2007).

W Czuwaszji (byłej autonomicznej republice) leżącej w europejskiej części Rosji dokładna inwentaryzacja (60% powierzchni) przeprowadzona w latach 50. XX stulecia wykazała ponad 76 000 gniazd, w zagęszczeniu 0,8 gniazda/km^2 na terenach silnie zalesionych oraz 6,3 gniazd/km^2 na terenach pozbawionych większych lasów (Popov 1978).

W zachodniej Syberii, Jakucji i na Dalekim Wschodzie areał lęgowy gawrona także nie jest dokładnie znany. Zwarta północna granica zasięgu przebiega mniej więcej od miasta Niżnyj Tagił na Uralu, na północ od Omska, w obwodzie Kujbyszewskim w dorzeczu środkowego Irtyszu (Vartapietov 1984, Gavrilov *et al*. 1986, Korovin 2007) i dalej na wschód do Chakasiji i Krasnojarska. Na terenie tajgi nie stwierdzony. Na początku XX w. duże kolonie na wyżej wymienionym obszarze były nieznane (Tugarinov i Buturlin 1911). W obwodzie swierdłowskim na początku lat 90. XX w. na powierzchni około 1000 km^2 stwierdzono 107 kolonii w których znajdowało się 6521 gniazd (6,5 p/km^2), później w 2007 liczebność zmalała 3,5 krotnie (Korovin 2007). W Kotlinie Minusińskiej na początku XX w. był bardzo rzadkim

ptakiem lęgowym (Prokofiev 1987). Później w związku z rolniczym zagospodarowaniem tych terenów liczebność gawrona znacznie wzrosła, a miejscami notowany był bardzo licznie, np. w 1979 w Chakasji w 20-30 letnich nasadzeniach topolowych obserwowano do 420 os./km^2 (Prokofiev 1987). W okolicach Krasnojarska był powszechnym gatunkiem lęgowym (Rogacheva 1988).

Oprócz efemerycznych lęgów na półwyspie Jamał znane są pojedyncze stwierdzenia na północ wzdłuż Jeniseju, aż po Arktykę. Prawie corocznie gawrony pojawiały się w środkowym Jeniseju w miastach Komsa i Mirnowo, gdzie przebywały nawet do czerwca. Przylatywały zwykle od pierwszej dekady kwietnia. Jeszcze bardziej na północ stwierdzono parę ptaków, która przebywała przez całe lato w Norylsku, ponadto jednego ptaka ubito a drugiego obserwowano w dniu 3 i 4 IX 1932 (Rogacheva 1988). Na półwyspie Jamał gawrony pokazywały się okazjonalnie wiosną w stadach, czasami wraz z wronami. Pierwsze informacje pochodzą z początku wieku. W latach 1975-1979 obserwowany był wiosną regularnie w dolinie rzeki Szczupia, Łabytnangi i Chadytajachie. Ponadto pojedyncze ptaki spotykano na tym obszarze także w maju i czerwcu (Danilov *et al*. 1984). Po raz pierwszy Bahmutovyn (1976, za Danilov *et al*. 1984) opisał w roku 1975 gniazdowanie 12 par gawronów w okolicach miasta Łabytnangi (67°N), poza tym w roku 1982 – 8 par gnieździło się na podporach słupów linii przesyłowych. Było to najbardziej na północ wysunięte stanowisko lęgowe gawrona położone już za północnym kołem podbiegunowym.

Na Przybajkalu, jak i na Zabajkalu uważany był za bardzo rzadki gatunek lęgowy, obecnie ginący, który kwalifikuje się do wpisania do czerwonej księgi zwierząt Buriacji. Na Przybajkalu istniała w latach 30. kolonia w miejscowości Barguzin. Współcześnie występowania na tym terenie nie stwierdzono. Nie obserwowany także na całym płaskowyżu Witimskim, gdzie jeszcze w latach 50. XX stulecia w południowej części funkcjonowały pojedyncze kolonie. Na Zabajkalu stwierdzono w 1995 kolonię złożoną z 7 gniazd w brzozowym zagajniku na brzegu jeziora Gunda, które wchodziło w system Jerawno-Chargińskich jezior (Dorżniev *et al.* 1999). Vasiltschenko (1987) z południowego Przybajkala podaje gawrona, jako rzadkiego ptaka wędrownego. Natomiast na północ od Irkucka gawrony nie występują. W południowo-zachodniej części Zabajkala znana jest od końca lat 60. kolonia złożona z 40-50 par w okolicach jeziora Szczuczje. Kolonia ta w latach 1985-1986 położona była w lesie liściastym na brzegu jeziora Karasin (około 5 km od J. Szczuczje), ale później w brzozowym lasku między jeziorami Szczuczje i Kamyszewo (Dorżniev *et al.* 1999). Kolonię podgatunku *C.f. pastinator* stwierdzono w miejscowości Tohoj w okolicach Gusinoozierska (Sandakova 2007a).

W południowej Jakucji reliktowe stanowisko stwierdzono pod koniec lat 50. XX stulecia w dolinie środkowej Wiluji i dopływów dolnego Ałdanu, rzek w południowej Jakucji (Gagina 1961, Andrieev 1974, Aleksev 2003), które jest oddalone o około 1000 km na północ od zwartego areału. W środkowej Wiluji między miastami Lensk a Olokminsk gawron zasiedlał obszar około 20 000 km^2. Znane kolonie składały się z 32-119 par. Ponadto w międzyrze-

czu Leny i Amgi gatunek zasiedlał wąski pas o szerokości 20-40 km, który się ciągnął z północy na południe od środkowego Suoła do dolnego Ałdanu. Odległość między poszczególnymi koloniami wynosi 50-80 km, a wielkość koloni wynosi 9-56 gniazd. W ostatnich dekadach nastąpił wyraźny wzrost liczebności, jak i rozszerzenie areału gniazdowania (Andreev 1974). Na pewno nie występował w dolinie środkowej Leny (Borisov 1987).

W górach Ałtaj występował w zachodniej i południowo-zachodniej części w niższych położeniach i dolinach rzek, np. Irtyszu, dolinie Buchtarmy i Katon-Katgaja, natomiast na pozostałym obszarze Ałtaju nie notowany (Dementiev i Gladkov 1954). W Orienburgu nad Uralem na początku XX w. był stałym gatunkiem lęgowym. Grote (1919) znalazł kolonie tych ptaków zarówno w mieście jak i na peryferiach.

Nad górnym Amurem do roku 1970 znana była tylko jedna kolonia w Błagowieszczeńsku (Dymin *et al*. 1974). W Kraju Przymorskim i okręgu Chabarowskim w połowie XX w. był jedynie ptakiem przelotnym (Vorobiev 1954). Po 1970 nastąpiło zasiedlenie południowej części obwodu Amurskiego. Pod koniec XX stulecia gawron występował w południowej części równiny Amursko-Zejewskiej, południowej i południowo-zachodnim fragmencie równiny Zejsko-Burieńskiej, kilkadziesiąt kilometrów na północ od Amuru (np. miasto Biełogorsk), dalej w kierunku wschodnim przez miasto Archara i wzdłuż magistrali kolejowej BAM (Dugincov 1992). Natomiast w Kraju Przymorskim pierwsze gniazdo stwierdzono w 1973 (54 gniazda w miejscowości Łabędź) i stopniowo następowało zasiedlanie doliny Przychanka, a w 1976 powstała kolonia nad jeziorem Chanka. Wzrost liczebności i poszerzenie areału w kierunku wschodnim trwało w latach 90. co wiązane było z rozwojem i intensyfikacją rolnictwa na tym obszarze (Dugincov 1992).

Na Wyżynie Stawropolskiej (Rosja) w południowej części zasięgu gniazdował regularnie i był powszechnym gatunkiem lęgowym, a kolonie skupione były w dolinach rzek (Malivčenko i Fiedosov 2002). Na półwyspie Tamańskim nad Morzem Azowskim gnieździło się zaledwie kilka par, zaś w latach 90. XX stulecia nastąpił silny wzrost liczebności i w 2007 stwierdzono 17-18 kolonii, gdzie gnieździło się ponad 3 000 par. Gawrony unikały wybrzeża morskiego (Lohman 2007). Natomiast w republice Karaczajewo-Czerkiesii na przedgórzu Kaukazu występował jedynie w północnych obszarach, a najwyżej położoną kolonię stwierdzono w miejscowościach Tereze i Učkekene – 1040-1100 m n.p.m. Łącznie na terenie republiki w 2007 stwierdzono 41 kolonii z 1731 parami, a największa kolonia liczyła 624 gniazda (Karavaev *et al*. 2007). Nieco na południe w Republice Adygea i fragmencie Kraju Krasnodarskiego na obszarze ponad 38 tys. km^2 stwierdzono 280 koloni z 20855 gniazdami (szacunkowo ponad 30 tys. par), a gawron występował w nizinnej części i obszarze nadmorskim (Korotkij 2006). W niektórych dużych miastach Rosji jak: Leningrad, Moskwa, Perm, Samara (były Kujbyszew), Kazań stwierdzono zanikanie gawrona w centrum miasta i jego przemieszczenie w część peryferyjną (Šurakov 1992).

Serbia

W północnym Kosowie w miejscowości Svetlje pierwszą kolonię liczącą aż 360 gniazd znaleziono w roku 1953. W Pristinie lęgnie się od roku 1957 (Glutz 1993). Na początku XXI stulecia liczebność oceniana była na 40 000-80 000 par, w tym w regionie: Vojvodina – 20 000-40 000 par, Serbia Centralna 15 000-25 000 par, Kosowo – 5000-10 000 par. Stwierdzono znaczny wzrost liczebności populacji (Puzovic *et al*. 2003).

Słowacja

W Słowacji notowany był wzdłuż doliny Dunaju i Cisy, nieregularny w północno zachodniej części kraju, czyli na terenach podgórskich. Na przedgórzu Tatr pierwsze gawrony zagnieździły się w latach 30. XX w., jednakże większa kolonia powstała dopiero pod koniec lat 80. w Liptowskim Mikulaszu, gdzie w 1990-91 gniazdowało do 120 par, zaś w Liptowskim Hradoku w latach 1988-90 najwyżej 10-20 par (Stastny *et al*. 1987, Danko *et al*. 2002). Kilka kolonii lęgowych położonych było stosunkowo wysoko, zwłaszcza na Podtatrzu do 640 m n.p.m. (Ferianc 1965). W latach 1973-77 liczebność oceniana była na około 10 000 par skupionych w 90-100 koloniach (Stastny *et al*. 1987). W roku 1975 przeprowadzono szczegółową inwentaryzację kolonii. Liczenie wykazało w dolinie Cisy 15 kolonii z 4623 gniazdami, w Kotlinie Koszyckiej 6 kolonii z 1046 gniazdami, Kotlinie Popradzkiej 7 kolonii z 567 gniazdami (Hudec 1983). Natomiast w 1979 liczebność szacowana była na około 10 000 par lęgnących się w 90-100 koloniach (Stastny *et al*. 1987). Na początku XXI stulecia liczebność oceniano na 9500-16 500 par (www.vtaky.sk/atlas).

Słowenia

Pod koniec XX w. lęgowy w Maribor i Cerkniško Jezero (Glutz 1993).

Szwajcaria

Od ponad 100 lat gawrony regularnie występowały na terenie Szwajcarii, jednakże pierwszy lęg stwierdzono dopiero w roku 1963 w miejscowości Orbeebene. W 1992 było – około 460 gniazd (Glutz 1993), w 1996 liczebność wzrosła do 750 par skupionych w 43 koloniach. Ponad połowa szwajcarskiej populacji żyła w miastach, głównie w Bazylei (1978 – 87 gniazd, 1990 – 170, 1991 – 185 i 1992 – 175 gniazd w 6 koloniach) i Bernie (www.vogelwarte.eu), gdzie pierwsze gniazda pojawiły się już w roku 1964. W Mittelland jego liczebność wynosiła: 1978 – 49 gniazd, 1990 – 194, 1991 – 130, 1992 – 206 gniazd w 12 miejscach. Zwiększenie liczebności w Szwajcarii koresponduje ze wzrostem liczebności w Francji (Burgundii) w drugiej połowie lat 50. XX w. i nieco wcześniej w Alzacji (Glutz 1993). Na początku XXI stulecia gawron występował na obszarze całej Szwajcarii i w latach 1990-2004 stwierdzono gwałtowny wzrost liczebności (Zbinden *et al*. 2005). W latach 2005-2007 liczebność oceniano na 2000-3000 par (www.vogelwarte.ch/db/pdf).

Szwecja

W Szwecji gniazdował już w XVII stuleciu. W tym czasie obserwowany tylko w trzech prowincjach w południowej części. Od pierwszej połowy XIX w. systematycznie zwiększał areał lęgowy w kierunku północnym. W 1900 liczebność szacowana była na 50 000-100 000 par, później w wyniku prześladowania liczebność gwałtownie się zmniejszyła. Dodatkowo wprowadzenie na prawie masową skalę środków chemicznych w latach 50. i 60. XX w. doprowadziło do załamania populacji. Inwentaryzacja z lat 1955-1957 wykazała 393 kolonie z 11 075 gniazdami, w latach 1964-1967 – 192 kolonie z 5133 gniazdami, w 1968 – 195 kolonie z 6693 gniazdami i w 1969 – 195 kolonii z 8271 gniazdami (Malmberg 1971). Od tego okresu liczebność systematycznie wzrastała i pod koniec lat 80. gniazdowało ponad 22 500 par w 637 koloniach. W latach 90. populacja prawie się podwoiła i w roku 2002 naliczono ponad 43 000 gniazd (Bengtsson 2000, Kjellen 2003). W ostatnich 40 latach ptaki systematycznie zasiedlały miasta i obecnie większość populacji gniazduje w na terenach miejskich. Część populacji jest także osiadła. Najdalej na północ stwierdzony w 1981 w Jamtland (około 63°N) (Cramp 1994).

Turcja

Pierwsze lęgowe ptaki stwierdzono w pierwszej połowie XIX stuleciu, tj. w 1838 opodal miasta Erzurum położonego we wschodniej Turcji. Do roku 1957 nie znaleziono innej kolonii (Kirwan *et al*. 2008). Na początku lat 90. odszukano 60-65 kolonii z około 6 500 gniazdami (Glutz 1993), jednakże rzeczywista liczba par była znacznie wyższa. Występował w trzech głównych obszarach: Tracja, środkowa i wschodnia Anatolia. Liczny także w trakcie jesiennej wędrówki (Kirwan *et al.* 2008). Lęgowy w prowincji Eskiehir w środkowo-zachodniej części kraju (Erdogdu 2001). We wschodniej Turcji niedaleko granicy z Syrią pojawiał się tylko w okresie zimowym (Karakac i Kilic 2004). W środkowej Turcji na jednej z wysp jeziora Beysehir w 1998 znaleziono niewielka kolonię (Kullberg 1998). Nie stwierdzony w południowej części kraju nad Morzem Śródziemnym (Sert i Erdogan 2004). Największa kolonia liczącą 1200 czynnych gniazd znaleziono w pobliżu miejscowości Agri we wschodniej Anatolii (Kirwan 1995).

Ukraina

Pierwszą inwentaryzację gawrona na Ukrainie przeprowadzono w 1984 i wówczas jego populację na podstawie informacji ankietowych oceniono na 2,5 mln gniazd. Kolejną inwentaryzację wykonaną także metodą ankietową przeprowadzono 5 lat później w roku 1989. Wykazała ona już 2,9 mln gniazd i 7,7 miliona zimujących ptaków. Najwyższe zagęszczenie stwierdzono w obwodzie czerniowskim, winnickim i nikołajewskim (Serebriakov *et al.* 1992). Gorbań (2003) liczebność gawrona ocenił jedynie na 390 000-500 000 co jest prawie czterokrotnie mniej niż szacunek Bird International (2004) i poprzednich badań ankietowych. Ocena I. Gorbania wydaje się bliższa prawdy. Ko-

lejna ankieta przeprowadzona w 2005, ze względu na znikomy odzew, wykazała jedynie ponad 50 000 gniazd, a lokalne zagęszczenie 2,6 p/km^2. Dane ankietowe uzupełniono o badania w terenie i na ich podstawie oszacowano średnie zagęszczenie wynoszące aż 8,7 p/km^2 (około 5 mln par na terenie Ukrainy) co wydaje się znacznie zawyżone (Âniš i Serebrâkov 2007). W ostatnich 10 latach stwierdzono zmniejszenie liczebności i np. w rejonie winnickim odnotowano zniknięcie 61 kolonii (Âniš i Serebrâkov 2007).

Gawron wydaje się być równomiernie rozmieszczonym gatunkiem, licznie występującym w dużych miastach, np. w Kijowie, Lwowie, Charkowie, Aleksandrii. Wykonano nieliczne cenzusy, np. w Żytomierzu stwierdzono 16 kolonii, w tym największa licząca 500-1000 gniazd (Melpičenko i Konin 1994), w Chmielnickim – 1095 gniazd (26 gniazd/km^2) i Zaporożu 1924 gniazda (8,4 gniazda/km^2) (Dzizyuk i Voytovich 1998). Liczny i równomiernie rozmieszczony był w obwodzie odeskim nad Morzem Czarnym (Gul *et al.* 2002). W regionie zaporoskim w latach 2005-2006 liczebność oszacowano na ponad 250 000 par, a jego populacja w ciągu 25 lat wzrosła 2-3 -krotnie (Konylova 2007). Na stepach ukraińskich jest najliczniejszym gatunkiem wśród kręgowców (Voinstvienski *et al.* 1976). Gawron omija jedynie Karpaty, choć dolinami wchodzi w niższe położenia. Na Zakarpaciu w połowie ubiegłego wieku znana była jedyna kolonia w dolinie Cisy, ale obecnie powszechny jest w niższych położeniach, niekiedy w dużych koloniach liczących po kilkaset gniazd. W miastach kolonie stwierdzono w Użgorodzie i Chustie (Lugovoj 2002).

Uzbekistan

Lęgowy, zwłaszcza w dolinie Amu-Darii i jej dopływów, np. na jeziorze Ayakagytma stwierdzono w 2000 kolonie liczącą około 150 gniazd (www.osme.org/osmetrip/uzbtrip1.html). W dolinie Zarafszańskiej pierwsze gniazda pojawiły się w latach 1954-1956 na stacji kolejowej Zirabułak i Kagan, a w ciągu 25 lat zasięg gawrona przesunął się 270-280 km na południe. W południowo-zachodnim Uzbekistanie pod koniec lat 70. XX w. stwierdzono 23 kolonie, które liczyły do 400 gniazd (Sagitov i Bakaiev 1980).

Węgry

Regularnie gnieździ się w nizinnej części Węgier, w dolinie Dunaju i Cisy. W latach 70. w wyniku intensywnego tępienia znacznie zmniejszył liczebność (Glutz 1993). Rezultaty ogólnokrajowych inwentaryzacji są następujące: 1942 – około 170 000 gniazd, 1980 – przynajmniej 713 kolonii z 254 000 gniazdami; 1984 – 471 kolonii z 119 000 gniazdami (Kalotas 1988); 1990-93 – 30 000-35 000 gniazd (BirdLife International 2004). W latach 1997-2001 liczebność szacowano na 20 000-35 000 par, w zagęszczeniu 0,4-0,76 p/km^2 (Bedo i Heltai 2003), natomiast w 2006 jedynie na 20 000 par (Solt 2008). Z podanych informacji wynika, że liczebność gawrona zmniejszyła się w przeciągu półwiecza około dziesięciokrotnie. Wraz ze spadkiem liczebności gawrona znacznie swoją liczebność zmniejszył kobczyk *Falco vespertinus*, wykorzystujący gniazda do wyprowadzenia lęgu (www.falcoproject.hu).

Wielka Brytania

Powszechny na całych Wyspach Brytyjskich. Pierwsze dane z XIX w. określaja zagęszczenie na 17 p/km² (Coombs 1961), w latach 1924-1947 na 6,3 p/km² (Jabłoński 1977). Pierwsze ogólnokrajowy (bez Irlandii) cenzus wykazał ponad 1,4 miliona par. Podobnie jak i w innych krajach europejskich w latach 50 i 60. liczebność na Wyspach uległa znacznemu zmniejszeniu i w 1975 – gniazdowało niewiele ponad 800 000 par. Od tego czasu nastąpował powolny wzrost liczebności w zachodniej części kraju i w roku 1980 gniazdowało ponad 857 000 par, a w 1996 – 1 142 000 par, a wraz z Irlandią Północną 1 268 000 par. Wzrost liczebności między 1975 a 1996 wynosi aż 41%, ale jego przyczyny nie są do końca znane. Zagęszczenie wynosiło we wschodniej Anglii 3,5 gniazd/km² oraz 5,2 gniazda/km² w południowo-wschodniej części kraju (Marchant i Gregory 1999). Natomiast Glutz (1993) przypuszcza, że wzrost nastąpił z powodu zmian klimatycznych ostatniego stulecia. Na wyspie Lewis w zewnętrznych Hebrydach zagnieździł się w 1895, zaś na Szetlandach w roku 1952.

ZALATYWANIE

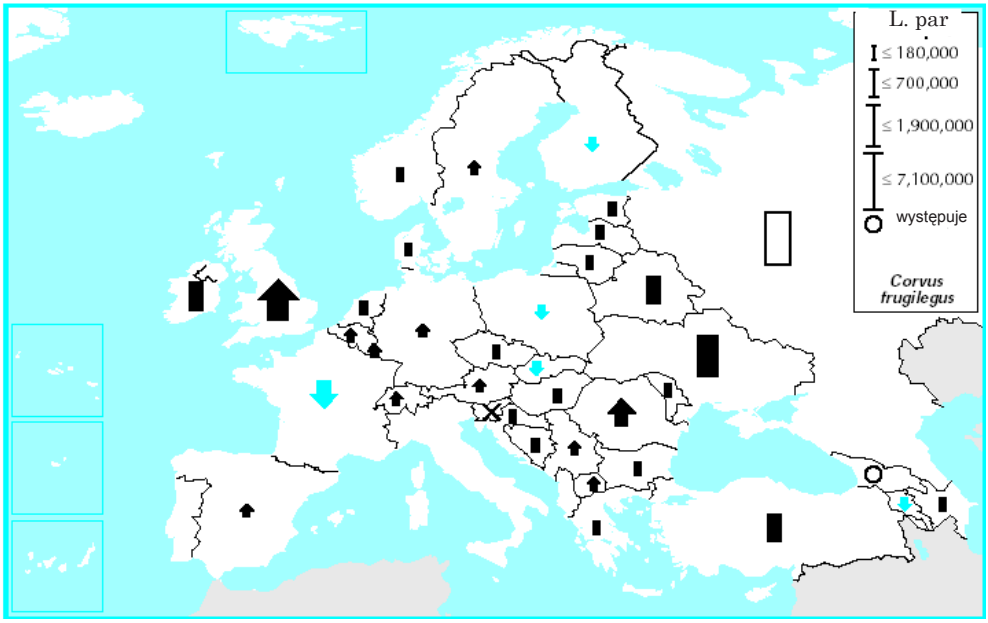
Pojedyncze ptaki obserwowano z daleka stałych miejsc lęgowych. Część poniższych spostrzeżeń może dotyczyć czarnowrona. Na Wyspach Owczych od lat 40. XX w. obserwowany prawie corocznie (Glutz 1993). Trzykrotnie widziany był na Malcie – 20 IX 1946, XI 1973, 13 IV 1979 (Sultana i Gauci 1982). Niewielka frakcja ptaków przekracza regularnie cieśnię Gibraltarską dolatując do Afryki (Glutz 1993). Cramp (1994) podaje ponadto informację o stwierdzeniach ptaków w Islandii (po raz pierwszy w 1839), do 1990 stwierdzono tam 37 ptaków (Glutz 1993).

Ponadto gawrona obserwowano w Jordanii, Maderze (między 1896 a 1907) i Algierii (w połowie XIX w.; małe stado w zimie 1943; 7 IV 1969 stado 8 ptaków między Ksar El Boukhari a Djelfa) i na Azorach (w XIX w. kilkakrotnie w stadach, później 14 XII 1878, 10 XII 1909 i 6 I 1956), Grenlandii (20 III 1901 przylądek Angmagssalik) (Glutz 1993, Cramp 1994).

W Libanie pod koniec lat 90. obserwowany dwukrotnie: jesienią 1998 – 1 ptak w Aammiq oraz 30 X 1999 – 4 ptaki przelatujące razem z kawkami nad Qaraoun (Beale 2000). Benson (1970) uważał go jedynie za ptaka wyjątkowo zalatującego. W Kuwejcie po raz pierwszy obserwowany 30 III 1955, później jeszcze dwukrotnie 25 V 1963, 23 XII 2006 (www.alsirhan.com). Na Cyprze od roku 1997 po raz pierwszy obserwowany 15-17 XI 2001 w miejscowości Mandria (Balmer i Betton 2001).

W Azji obserwowany w Hongkongu i Tajwanie (Glutz 1993). W lipcu 1982 stwierdzono jednego ptaka na Ziemi Północnej (78°N) na Wyspie Bolszewik w stacji polarnej (Belikov i Randla 1987), co jest najdalszym na północ stwierdzeniem tego gatunku. Widziany także na Nowej Ziemi w 1924, przypuszczalnie także na Spitsbergenie – 17 V 1900 (Glutz 1993). Dnia 25 III 2002 po raz pierwszy obserwowano około 100 osobników na wyspie Kunaszir w archipe-

Ryc. 48. Moskiewskie gawrony. fot. A. Zarodov



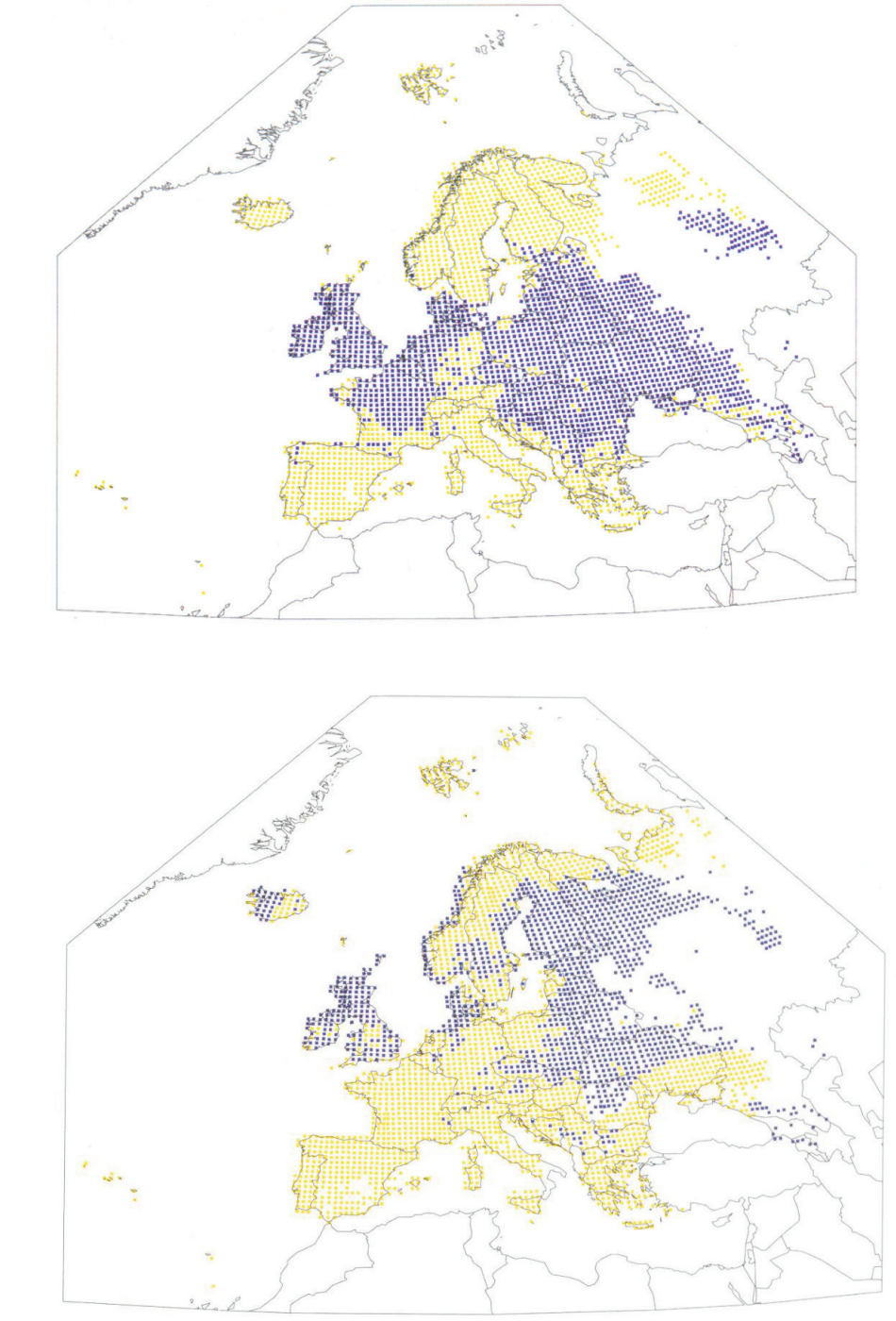
Ryc. 49. Tendencje liczebności gawrona w poszczególnych krajach Europy. Legenda: strzałka oznacza wzrost lub spadek liczebności, prostokąt stabilizację (BirdLife International 2004)

lagu Wysp Kurylskich, natomiast na Sachalinie ptaki widziane były w 2001, gdzie obserwowano stado liczące około 100 osobników (Ushakova 2002).

Zmiany liczebności

W XIX stuleciu z powodu działalności człowieka (wybieranie jaj i piskląt, częste polowania) gatunek opuścił wiele wcześniej zajmowanych obszarów, np. Włochy (Bogliani 1985). W XX w. doszła do tego intensyfikacja produkcji rolniczej oraz wykorzystywanie na masową skalę środków ochrony roślin. Jednakże na przełomie XX i XXI stulecia w wielu krajach stwierdzono znaczne zwiększenie liczebności – patrz podrozdział występowanie w poszczególnych krajach.

W skali europejskiej nastąpiło zwiększenie liczebności i poszerzenie areału we Francji, w Hiszpanii i Skandynawii. Ma to związek z szybką synantropizacją tego gatunku. Ptaki przystosowały się wielkomiejskiego środowiska, zarówno w okresie lęgowym jak i zimowym. W ostatnim półwieczu gawron gniazduje w Europie prawie wyłącznie w osadach ludzkich lub ich najbliższym sąsiedztwie (Glutz 1993). Jego europejska populacja oceniana jest na 5-8 mln par (bez Rosji) i obecnie populacja gawrona wydaje się stabilna (BirdLife International 2004, ryc. 49), zwłaszcza w europejskiej części Rosji (Feedeva 2007). W Azji także nastąpił znaczny wzrost liczebności spowodowany zagospodarowaniem nowych obszarów dla celów rolniczych.



Ryc. 50. Aktualne (u góry) rozmieszczenie gawrona w Europie oraz symulowane występowanie pod koniec XXI wieku (na dole) (Huntley *et al*. 2007)

W wyniku ocieplenia się klimatu, jak sugerują komputerowe modele, zasięg gawrona znacznie się poszerzy w kierunku północnym i gniazdować on zacznie w Islandii, zachodniej Norwegii do wysp Lofoten, zajmie północną część Rosji po Morze Białe. Jednocześnie gawron opuści obszary Francji, większość Europy środkowej i południowych Bałkanów (Huntley *et al*. 2007, ryc. 50).

Występowanie w Polsce

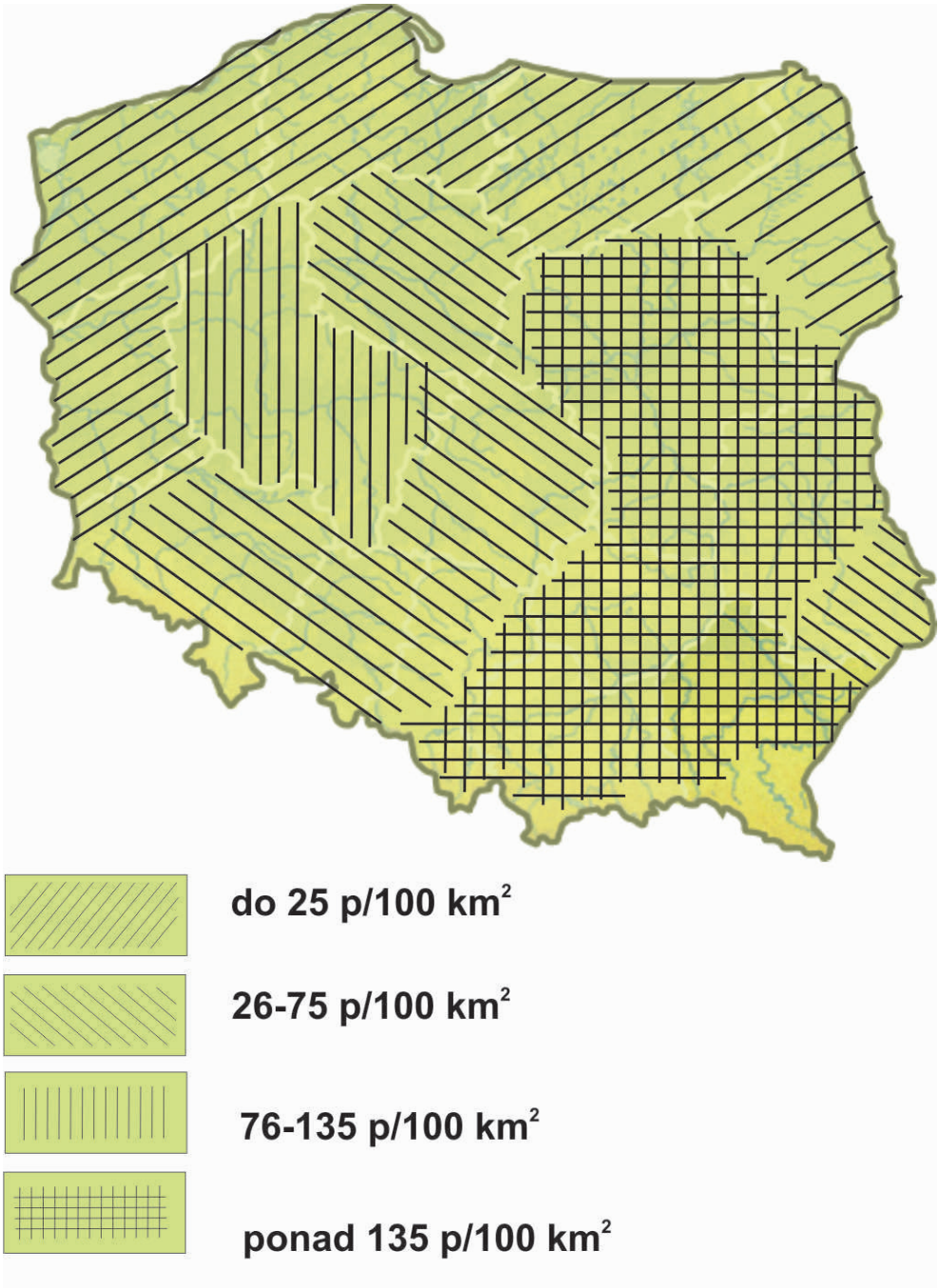
Rozmieszczenie i zagęszczenie populacji lęgowej

Krajowe rozmieszczenie gawrona w ostatnich kilkudziesięciu latach zostało stosunkowo dobrze poznane, poza północnym obszarem Mazur, środkowym Pomorzem i częściowo środkowym Mazowszem, skąd brak publikowanych wyników. Łącznie od początku lat 80. XX w. szczegółowymi badaniami objęto obszar prawie 230 000 km^2 kraju (73%). Wyniki tychże badań zostały omówione w podrozdziale *Występowanie regionalne*.

Na początku XXI stulecia gatunek ten rozpowszechniony był na prawie całym obszarze Polski, jednakże wyraźnie omija obszary górskie oraz silnie zalesione (ryc. 51, 53). W góry wchodzi jedynie dolinami rzek z szerokimi kotlinami, zwykle do 350 m n.p.m., sporadycznie jak np. na Podhalu, do prawie 1000 m, a w Kotlinie Żywieckiej do 500 m n.p.m. (Jakubiec i Cichocki 2005).

Jakubiec (2005) oszacował, na podstawie regionalnych ocen liczebności, stan populacji gawrona w Polsce w latach 80. XX w. na 350 000-400 000 par, tj. zagęszczenie 107 p/100 km^2. Ankietowe badanie przeprowadzone w 1962 wykazało istnienie, co najmniej 211 000 gniazd skupionych w 1800 koloniach (Dyrcz 1966). Następna, znacznie pełniejsza, ankieta z 1971 wykazała 761 084 gniazd skupionych w 5867 koloniach. Ponad połowę obszaru kraju cechowało zagęszczenie poniżej 1 p/km^2, zaś 75% poniżej 2 p/km^2, ponadto 62% populacji było skupionej na 1/4 powierzchni kraju (Józefik 1976). Niestety wyniki z tej ankiety w formie typowej pracy awifaunistycznej nie zostały opublikowane. Jedynie na podstawie tychże ankiet opracowano wiele lat później mapę zagęszczenia gawrona na terenie całego kraju (Pinowski i Zając 1990, ryc. 53). Ponadto stwierdzono liczne przypadki zawyżania liczebności gniazd w kolonii lub wręcz fałszowanie danych, np. zagęszczenie w powiecie Ostrów Mazowiecki na podstawie ankiet miało wynosić 510 gniazd/100 km^2, kiedy w rzeczywistości wynosiło 175 gniazd/100 km^2 (Jabłoński 1977).

Zagęszczenie w poszczególnych regionach było zróżnicowane. Najniższe wartości zagęszczeń stwierdzono w zachodniej i północnej Polsce i wynoszą 10-25 p/100 km^2. Natomiast w centralnych rejonach kraju zagęszczenie jest znacznie większe 65-110 p/100 km^2, zaś najwyższe w południowej, południowo-wschodniej i środkowo-wschodniej Polsce, gdzie dochodzą nawet do 1330 p/km^2, zwykle jednak 150-250 p/km^2 (tab. 10-11, ryc. 54). Według Tomiałojcia i Stawarczyka (2003) przyczyny zróżnicowania są niejasne, być może historyczne, gdyż w słabym stopniu wartości te wykazywały korelację z zasobnością gleb czy stopniem odlesienia terenu.



Ryc. 51. Zagęszczenie lęgowe gawrona w Polsce na przełomie XX i XXI stulecia (opr. własne)

Tab. 10. Wyniki ocen liczebności gawrona na dużych obszarach Polski

Region	pow. w km²	Liczba par	p/100 km²	Lata	Źródło
Pobrzezie Koszaliński	6500	600-1 500	18,3	1986-2004	Antczak 2005
woj. Lubuskie	13 984	1757	13	2004	Jerzak i Piekarski 2005
woj. Kujawsko-Pomorskie	17 537	10 903	62	2001-2002	Indykiewicz 2005
Wielkopolska	39 300	40 000-45 000	108	1980-1985	Bednorz *et al.* 2000
Śląsk	40 540	16 200	43,7	1983-1987	Dyrcz *et al*. 1991
		22 500- 24500	55-60	pocz. lat 90.	Czapulak i Betleja 2002
Małopolska	60 198	80 000-150 000	132-249	1985-1991	Walasz i Mielczarek 1992
Pomorze Zachodnie	5020	1111	220	1998	Sołowiej 2000
Zamojszczyzna	6980	4 200	60,2	1985-1990	Profus *et al*. 1992
Kraina Gór Świętokrzyskich	14 400	10 000	71,4	184-200	Chmielewski *et al.* 2005
woj. pomorskie	18 293	840-2125	ok. 12,0	2001-2004	Wójcik 2005
Ziemia Leszczyńska	4154	2649-6200	60-150	1985-2002	Kuźniak *et al*. 2005
Górny Śląsk	10060	6254	60	1983-1987	Dyrcz *et al*. 1991
byłe woj. przemyskie	4400	9500-12000	240	1983-1990	Hordowski 1991, 1995a

Tab. 11. Wyniki badań ilościowych gawrona w Polsce na powierzchniach krajobrazowych

Teren	pow. w km²	Liczba par (kolonii)	p/100 km²)	Lata	Źródło
powiat Jarocin	707	1005(20)	143,5	1972	Adamiak 1973
Pojezierze Mrągowskie	600	150 (5)	25	1976-1983	Tomialojć i Stawarczyk 2003
płd. część byłego woj. przemyskiego	974	7781 (81)	799 (311)	1983-1987	Hordowski 1989, 1999
Przedgórze Lessowe	600	4845-6494 (43-50)	900-1050	1986-1995	Hordowski 1995
pld. część byłego woj. leszczyńskiego	600	1548 (16)	260	1987	Lorek 1991
okolice Korfantowa	270	156 (2)	57,8	1988	Kopij 1989
powiaty Nysa i Prudnik	1684	2540 (16)	150,8	1988	Kopij 1989a
gmina Sułów, woj. zamojskie	115	552 (9)	488	1989	Profus *et al*. 1992
okolice Rzeszowa	700	1374-1763 (19-23)	320	1998-1999	Kawa i Pelc 2001
Ziemia Przemyska	880	6319 (29)	650-810	1986-2006	niniejsze badania
powiat kolbuszowski	774	1694 (8)	220	2002	Michalczuk i Michalczuk 2004
powiat leżajski	583	1295 (14)	220	2003	Grzybek 2004
powiat niżański	786	696 (6)	90	2003	Grzybek 2004
płd. część powiatu przeworskiego	699	2032 (10)	460	2002	Kamecki 2004
powiat brzozowski	540	1121 (8)	170	2002	Kunysz 2004
powiaty krośnieński i sanocki	2148	930 (4)	43	2002	Machura 2004
Wysoczyzna Siedlecka	1412	3271-4479	317-231	1998-2003	Kasprzykowski 2005

Dynamika liczebności

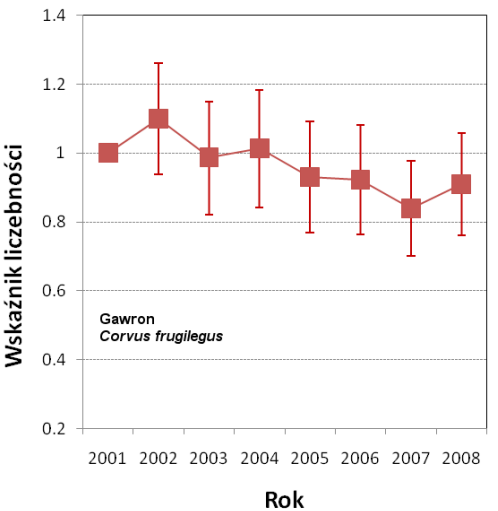
Populacja z zachodniej części Polski była pod koniec XX w. stosunkowo stabilna, natomiast z centralnej i wschodniej, zarówno w miastach jak i na obszarach wiejskich nadal wzrastała (Tomiałojć i Stawarczyk 2003).

Na obszarze Wysoczyzny Siedleckiej w roku 1998 znaleziono 4479 gniazd skupionych w 35 koloniach, co w porównaniu do 1970 oznacza 150% wzrost (Kasprzykowski 2001). W południowej części byłego woj. przemyskiego stwierdzono 8 kolonii z 778 gniazdami, co w stosunku do ankietowych badań w 1963 oznacza co najmniej 45% wzrost (Hordowski 1989).

Tempo wzrostu populacji miejskiej zależy nie tylko od stopnia odlesienia jego najbliższego sąsiedztwa lub żyzności gleb, ale i od rozległości miasta. W Warszawie rozrost miasta spowodował wycofanie gawrona na peryferie oraz ogólny spadek liczebności i w końcu lat 90. gniazdowało 300-400 par (Luniak *et al*. 1964, 2001).

Na Śląsku w 129 koloniach w latach 1983-1988 gnieździło się 15 660 par, a na początku lat 90. pomimo zaniku 18 kolonii nastąpił wzrost liczebności o około 20% (18 770 gniazd). Natomiast w końcu lat 90. z 168 kolonii gawrona stwierdzonych na początku i końcu dekady liczebność wynosiła odpowiednio 20 700 i 15 560 gniazd, czyli nastąpił spadek liczebności o 25%. W zanikłych koloniach gniazdowało łącznie 3 565 par, co stanowiło 20% stanu populacji z okresu 1983-1988 i 16% z okresu 1990-1992 (Czapulak i Betleja 2002, Orłowski i Czapulak 2007).

Na początku XXI stulecia w niektórych obszarach kraju stwierdzono tendencję do zmniejszania liczebności, np. na Wysoczyźnie Siedleckiej (Kasprzykowski 2005), Śląsku (Czapulak i Betleja 2002). Ponadto obserwuje się tendencję do zmniejszania się wielkości kolonii i ich liczby w krajobrazie kulturowym (Indykiewcz 2007). Jerzak i Piekarski (2005) oraz Kuźniak *et al*. (2005) podają, że gawrony w woj. lubuskim nie gniazdują w krajobrazie kul-



Ryc. 52. Wskaźnik liczebności gawrona w Polsce na podstawie Monitoringu Flagowych Gatunków Ptaków w latach 2001-2008. Dla każdego roku przedstawiono wartości wskaźnika oraz jego błędu standardowego (SE); wskaźnik dla roku bazowego (2001) przyjęto za 1.00 (http://monitoringptakow.gios.gov.pl/41,mfgp.html, stan 20 VII 2009 rok)

turowym, a na Ziemi Leszczyńskiej ich liczba od 20 lat systematycznie się zmniejsza i wykazano spadek o 57%. Na Pobrzeżu Koszalińskim stwierdzono ponad dwukrotny spadek w latach 1997-2004 (Antczak 2005), a na Podhalu i w Kotlinie Żywieckiej odpowiednio o 20 i 58 % w latach 1989-2004 (Jakubiec i Cichocki 2005). Również na Ziemi Przemyskiej stwierdzono spadek liczebności o prawie 12% (bad. własne).

Wyniki Monitoringu Flagowych Gatunków Ptaków w Polsce wskazują, że w latach 2001-2008 liczebność gawrona na powierzchniach losowych fluktuowała, z niewielką tendencją spadkową (Sikora *et al*. 2006, *Ochrona Środowiska* 2008).

W pierwszej połowie XIX stulecia gawron nie gniazdował w wielu regionach kraju lub był nadzwyczaj rzadki, zapewne w wyniku tępienia lub podbierania jaj i piskląt. Brak informacji z tego okresu o większych koloniach na Lubelszczyźnie, Mazowszu, Kielecczyźnie (Tomiałojć i Stawarczyk 2003).

Występowanie regionalne w Polsce

Kraina Gór Świętokrzyskich

W Krainie Gór Świętokrzyskich uważany był za średnio liczny gatunek lęgowy (Błoński i Chmielewski 2005). W XIX stuleciu był zapewne gatunkiem nielęgowym, a pierwsze lęgi stwierdził Katin (1912). W latach 30. był już gatunkiem często spotykanym, ale nieco później pewne lęgi stwierdził m.in. Sokołowski (1952). Wyraźny wzrost liczebności nastąpił w latach 50. z postępującą tendencją wzrostowa w latach 70. i 80. Markowski (1982) w dolinie Pilicy w latach 1972-1974 stwierdził 45 kolonii lęgowych z 3500-3800 gniazdami. W górnym biegu rzeki w 1974 zarejestrowano 13 kolonii i 900 gniazd, a między Koniecpolem a Tomaszowem Mazowieckim było 12 kolonii i około 2200 gniazd. Najliczniejsze kolonie stwierdzono w dolnym biegu koło Inowłodzi – 350-420 gniazd i Nowego Miasta – 275-320 gniazd. Jednakże w połowie lat 90. w górnej części Pilicy stał się rzadszy (Chmielewski *et al*. 2000). Na początku XXI w. zinwentaryzowano 80 kolonii gdzie gniazdowało około 5100 par, jednakże szacowana liczebność populacji sięga 10 000 par (Błoński i Chmielewski 2005). W latach 1993-1994 w krajobrazie rolniczym pod Kielcami (96 km^2) stwierdzono zagęszczenie 181 p/100 km^2. Natomiast w dolinie Nidy wykryto 555 gniazd skupionych w 8 koloniach (Polak i Wilniewczyc 2001).

Największe kolonie znajdowały się w Piekoszowie – około 850 gniazd i Bodzentynie około 600 gniazd (Wilniewczyc 1997, Błoński i Chmielewski 2005). Dużą kolonię znaleziono w parku im. Staszica w Kielcach, gdzie w 1995 lęgło się 357 par (Wilniewczyc 1997).

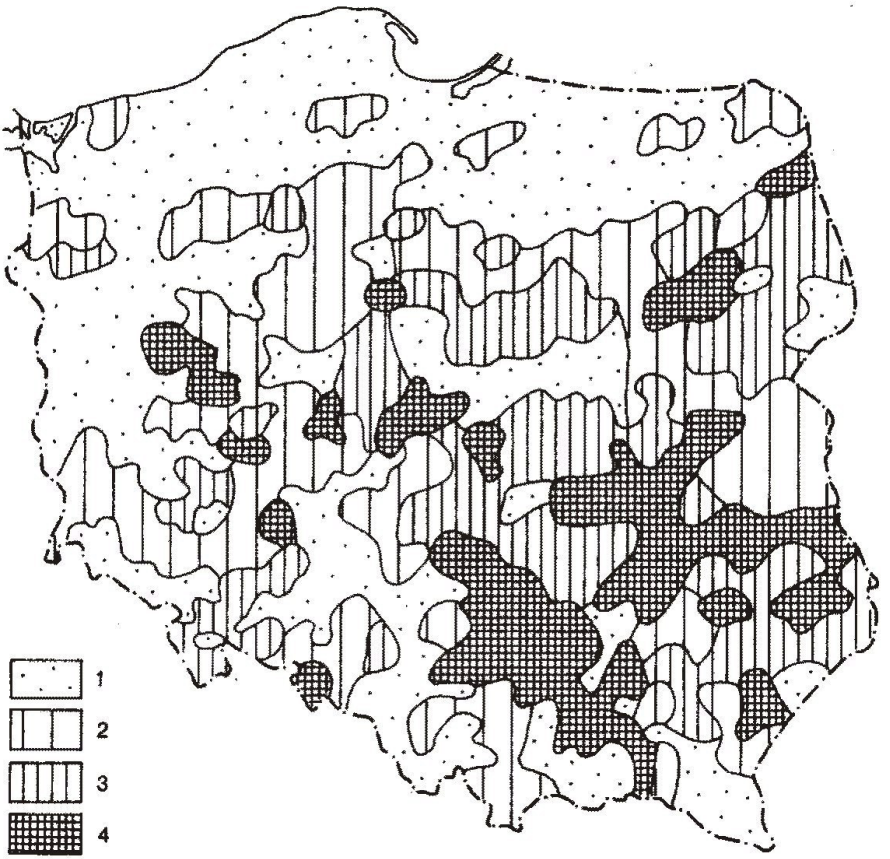
Mazury

W północno-wschodniej Polsce jest zapewne bardzo nieliczny. Informacje przekazane przez Tischlera (1941) wskazują, że na początku XX stulecia

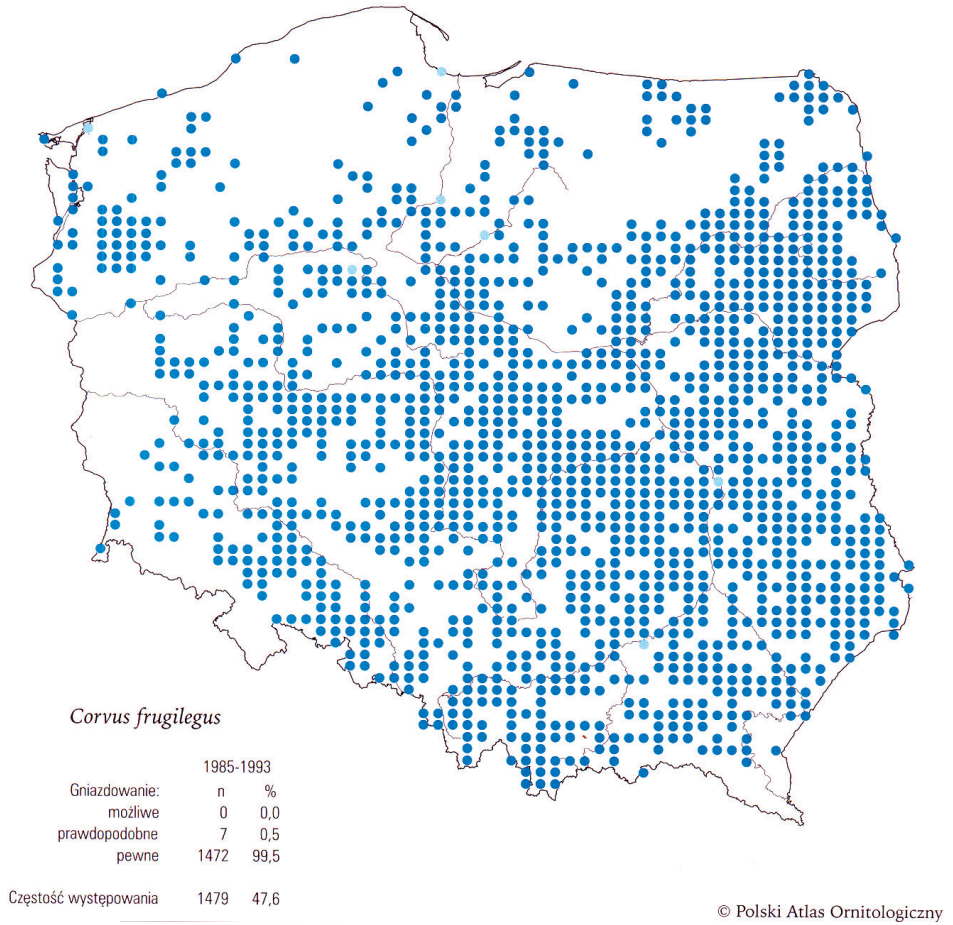
był znacznie pospolitszy, np. w Olsztynie i okolicach stwierdzono wiele kolonii. Obecnie jedną z nielicznych ocen liczebności dysponujemy z lat 1976-1983 z Pojezierza Mrągowskiego (600 km^2), gdzie stwierdzono 150 gniazd skupionych w 5 koloniach zlokalizowanych w Mrągowie (Tomiałojć i Stawarczyk 2003). W Wigierskim Parku Narodowym jest nielęgowy, a jedynie często spotykany na przelotach (Zawadzka i Zawadzki 1995). Niewielkie kolonie stwierdzono w Mikołajkach (40 gniazd) i Woźnicach – 24 gniazda (Bukaciński i Jabłoński 1992).

Lubelszczyzna

W pierwszej połowie XIX stulecia według Taczanowskiego (1851) był jedynie pospolity na przelotach. Natomiast pod koniec tego wieku, mniej więcej od 1880, pojawiły się pierwsze kolonie (Biaduń i Wójciak 2005). Na Zamojszczyźnie na przełomie XIX/XX w. miał być powszechny (Domaniewski 1913). W byłym województwie lubelskim w 1961 stwierdzono ponad 40 miejscowo-



Ryc. 53. Zagęszczenie gawrona w Polsce na podstawie ankiety przeprowadzonej w roku 1971 (Pinowski i Zając 1990). Legenda – 1. mniej niż 1 p/km^2, 2. 1-2,99 p/km^2, 3. 3-4,99 p/km^2, 4. 5 i powyżej p/km^2



Ryc. 54. Rozmieszczenie gawrona w Polsce na podstawie Polskiego Atlasu Ornitologicznego w latach 1985-1993 (Tryjanowski i Rzępała 2007)

ści gdzie było ponad 149 gniazd (Dyrcz 1966). Skupione one były w większości w południowej części województwa, czyli na Zamojszczyźnie. Natomiast we wschodniej i częściowo północnej części kolonie liczące ponad 149 gniazd były sporadyczne. Podobny obraz rozmieszczenia gawrona figuruje na mapie zagęszczenia gawrona z roku 1971 (Pinowski i Zając 1990). W latach 1968-1971 w trakcie badań na Pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim zinwentaryzowano 720 gniazd skupionych w 15 koloniach, największa w miejscowości Wereszczyn – 150 gniazd, natomiast pozostałe były niewielkie liczące kilkadziesiąt gniazd (Dyrcz *et al.* 1973). W dolinie Wieprza dwie kolonie po 60 i 90 gniazd stwierdzono koło wsi Żabinka (Piotrowska 1976). W silnie zalesionym Roztoczańskim Parku Narodowym na przełomie lat 60. i 70. stwierdzono kolonie w 3 wsiach i 150 gniazd wzdłuż Wieprza na północ od Zwierzyńca (Biaduń i Wójciak 2005).

Na większym obszarze dokonano 27 IV 1989 inwentaryzacji w gminie Sułów na Zamojszczyźnie, wykazując 522 gniazda skupione w 9 koloniach w zagęszczeniu 488 p/100 km² (Profus *et al.* 1992). Natomiast w latach 1985-1989 w czasie badań awifauny byłego woj. zamojskiego łącznie odnotowano około 4200 gniazd w 55 koloniach; średnio kolonia liczyła 76,4 gniazda; 4 kolonie liczyły po 2-10 gniazd, 18 po 10-25, 10 po 26-50, 10 po 51-100, a 12 po 101-200 gniazd. Największa kolonia licząca 450-500 gniazd położona była we wsi Krynice (Profus *et al.* 1992). W 2005, w powiecie zamojskim inwentaryzacja wykazała 32 kolonie liczące łącznie 4470 gniazd, największą 1055 gniazd stwierdzono w Zamościu. Od 1992 gniazduje w okolicach stawów w Tarnawatce gdzie stwierdzono 9 gniazd, zaś w 1999 kolonia liczyła już 176 gniazd (Biaduń i Wójciak 2005).

W mieście Lublinie w 2004 stwierdzono 2243 gniazd, w zagęszczeniu 1500 p/100 km² (Biaduń 2005).

Lubuskie

Pod koniec XIX i na początku XX w. gawron gniazdował w okolicach Gorzowa, Sulęcina, Lubniewic, Szczańca i Lemierzyc (Jerzak i Piekarski 2005). Rorig (1900) w okolicach Lemierzyc stwierdził ogromne kolonie liczące po 1800 i 2000 gniazd. W powiecie zielonogórskim na początku XX w., jak i obecnie nie gniazduje. Następnych inwentaryzacji dokonano w latach 80. XX w. Na Ziemi Lubuskiej w latach 1985-1987 stwierdzono odpowiednio 1215, 1044 i 1344 gniazda, a w 2004 – 1125 gniazd (Jermaczek *et al.* 1995, Jerzak i Piekarski 2005). Natomiast na terenie całego woj. lubuskiego w 2004 stwierdzono 28 kolonii liczących łącznie 1757 gniazd (Jerzak i Piekarski 2005), znajdujących się wyłącznie w miastach, podobnie jak, np. w wschodniej części woj. pomorskiego i całej zachodniej Polsce. Średnie zagęszczenie wynosiło 13 p/100 km². Najwięcej gniazd znajdowało się Gorzowie Wielkopolskim – 498, nieco mniej Strzelcach Krajeńskich – 219 (Wójcik 2005).

Mazowsze

Dotychczas brak całościowego opracowania, jednakże na niektórych obszarach wydaje się być liczny i powszechny. Na obszarze 700 km² doliny Dolnego Bugu doliczono się w latach 1983-1987 łącznie 1129 gniazd w 28 koloniach w zagęszczeniu 161 p/100 km² (Chmielewski *et al.* 2004). Wszystkie znajdowały się w osiedlach ludzkich, a średnia wielkość kolonii była niewielka i wynosiła 40,3 gniazda. Największe znajdowały się w miejscowościach Treblinka oraz Ogrodniki-Krupice i liczyły po 150 gniazd. Nieco starsze badania pochodzące z powiatu Siedlce wykonane zostały w roku 1970 i wykazały istnienie 92 kolonii z 2889 gniazdami (Luniak 1972). Stwierdzono zagęszczenie wynosiło 217 p/100 km², średnia wielkość kolonii – 31,4 gniazda, a zdecydowana większość kolonii liczyła mniej niż 20 gniazd. Stwierdzono tutaj zachowanie niespotykane w innych rejonach kraju, a mianowicie większość kolonii usytuowana była poza osiedlami, w tym wszystkie duże liczące powyżej 149 gniazd.

Jabłoński (1977) dla powiatu Ostrów Mazowiecki podał w latach 1955-1958 zagęszczenie wynoszące 398-411 p/100 km^2; w 1962 – 317 p/100 km^2; w1963 – 276 p/100 km^2; w 1974 – tylko 141 p/100 km^2. Największa kolonia znajdowała się w miejscowości Kaliski i liczyła 500 gniazd. Natomiast w latach 1998-2003 prowadzono monitoring gawrona w krajobrazie rolniczym Wysoczyzny Siedleckiej. Stwierdzono zagęszczenie nieco wyższe niż w badaniach Luniaka (1970) wynoszące 231-317 p/100 km^2 (Kasprzykowski 2005), ale zbliżone da danych podanych przez Jabłońskiego (1977). W Siedlcach stwierdzono średnio prawie 920 gniazd. Występowanie w Warszawie omówione zostało w rozdziale *Gawron w dużych miastach Polski*.

Kujawsko-Pomorskie

Przeprowadzona w latach 2001-2002 inwentaryzacja kolonii w woj. kujawsko-pomorskim wykazała 1090 gniazd z 132 koloniami. Średnie zagęszczenie lęgowe wynosiło 62 p/100 km^2 (Indykiewicz 2007), w tym 35 kolonii w miastach i 57 we wsiach. Rozmieszczenie kolonii było nierównomierne, największe odnotowano w powiatach brodnickim 145 p/100 km^2 i grudziądzkim – 129 p/100 km^2. Stwierdzono, że w małych miastach zdecydowana większość kolonii (67,0%) lokalizowana była w centralnej części miasta, natomiast w miastach dużych odwrotnie, większość 61,9% w dzielnicach peryferyjnych (Indykiewicz 2007).

Małopolska – region ornitologiczny

Występuje w całej Małopolsce. Jest wyraźnie liczniejszy na Wyżynie Małopolskiej i Podkarpaciu. Największą kolonię stwierdzono we wsi Toki koło Nowego Żmigrodu, która liczyła w 1989 ponad 1000 gniazd, w 1987 w Skołyszynie 840 gniazd i w Pilicy 823 gniazda w 1987. Całkowitą liczebność populacji oszacowano na 80 000-150 000 par (Walasz i Mielczarek 1992).

Małopolska – województwo

Gawron jest powszechny na całym obszarze województwa (Walasz i Mielczarek 1992). W zachodniej części Karpat, tj. w Kotlinie Żywieckiej i na Podhalu liczebność gawrona była wysoka, a maksymalne zagęszczenie w roku 1987 wynosiło niemal 1330 p/100 km^2 i było najwyższym z dotychczas stwierdzonym w Polsce (Jakubiec i Cichocki 2005). W Kotlinie Żywieckiej kolonie zakładane były prawie wyłącznie na obszarach zabudowanych, natomiast na Podhalu także w olsach i zadrzewieniach wzdłuż rzek. Najwyżej położone gniazda w 1987 znajdowało się koło szkoły i kościoła w Zębie – 1000 m n.p.m. W Zakopanem w roku 1986 gawrony gnieździły się w 5 koloniach, łącznie 265 gniazd, natomiast w 2004 było 4 kolonie z 70 gniazdami. Nastąpił spadek liczebności o niemal 62% (Jakubiec i Cichocki 2005). W Pieninach do lat 60. XX w. nie gniazdował, a najbliższą kolonię stwierdzono w maju 1914 w Harklowej, 15 km od Czorsztyna (Bocheński 1960).

Podkarpacie

Na Podkarpaciu występuje powszechnie i licznie w środkowej części wzdłuż żyznego Podgórza Lessowego i Doliny Środkowego Sanu. W północnej części regionu ze względu na rozległe kompleksy leśny znacznie rzadszy, w południowej, tj. w pasie pogórza karpackiego także rzadki, a w górach nie występuje. W Karpaty wnika jedynie wzdłuż nisko położonych dolin rzecznych. Granica zasięgu gawrona w pasmie Karpat biegnie mniej więcej wzdłuż linii wyznaczonej przez miejscowości: Przemyśl, dolina środkowego Sanu do Dynowa, Domaradz, na południe do Sanoka, Rymanowa, Miejsca Piastowego i Nowego Żmigrodu. Na południe od tej umownej linii trafiają się kolonie, jednakże są one zwykle efemeryczne.

Na Ziemi Przemyskiej na 2500 km^2 stwierdzono w 1987 – 81 kolonii z 7781 gniazdami. Średnie zagęszczenie wynosiło 790 p/100 km^2. Wyniki liczeń na mniejszej powierzchni badawczej (ok. 880 km^2) monitorowanej od roku 1983 przedstawione w osobnym rozdziale. Stwierdzone zagęszczenie było jednym z najwyższych w kraju i wynosiło lokalnie do 1050 p/100 km^2.

W latach 1999-2002 w kilku powiatach środkowej i wschodniej części województwa dokonano jednokrotnych liczeń kolonii – powiat: kolbuszowski (Michalczuk i Michalczuk 2004), leżajski i niżański (Grzybek 2004), jarosławski i przemyski (Hordowski 2004), przeworski (Kamecki 2004), brzozowski (Kunysz 2004) oraz na Rzeszowszczyźnie (Kawa i Pelc 2001). Najwyższe zagęszczenie stwierdzono w powiatach położonych w środkowej części, tj. przeworskim i jarosławskim oraz przemyskim, gdzie zagęszczenie wynosiło 450-460 p/100 km^2, nieco mniej na Rzeszowszczyźnie 320 p/100 km^2, natomiast w północnych powiatach 210-220 p/100 km^2, zaś w regionie typowo podgórskim, tj. brzozowskiem jeszcze mniejsze 170 p/100 km^2. Największe kolonie stwierdzono w parku w Roźwienicy – 787 gniazd (bad. własne), w parku w Przeworsku 757 gniazd (Kamecki 2004), w Bziance – 752 gniazda (Kunysz 2004), Rudnie Wielkiej – 630 gniazd w roku 1998 (Kawa i Pelc 2001), ale w 2002 już tylko 243 gniazda (R. Pitucha). W 1961 dwie największe kolonie na Podkarpaciu były Rudnie Wielkiej oraz Dębnie i liczyły po około 1000 gniazd (A. Dyrcz – ankieta).

W Jaśle w roku 1984 gnieździło się 279 par, ale w 1990 liczebność znacznie wzrosła do 642 par (Stój i Dyczkowski 2002). Siedem kolonii znajdowało się w strefie miejskiej, a cztery w strefie peryferyjnej. W 2002 stwierdzono 510 gniazd, a w 2003 jeszcze mniej 490 gniazd (Stój 2004). Zagęszczenie w latach 2002 i 2003 wynosiło odpowiednio 1390 i 1330 p/100 km^2. W okresie ostatnich kilkunastu lat zmniejszyła się liczba kolonii, natomiast liczebność tylko nieznacznie się obniżyła (Stój 2004).

Pobrzeże Koszalińskie

Na przełomie XIX i XX w. Rorig (1900) twierdził, że gawron na całym Pomorzu jest gatunkiem licznym. Według danych ankietowych Dyrcza (1966) istniało 5 kolonii w okolicy Słupska i 3 w okolicy Koszalina. W Darłowie

pierwsza kolonia pojawiła się w roku 1973 i liczyła 40 gniazd (Górski i Górska 1974), w 1980 – 324 gniazda (Antczak 2005). Natomiast w Słupsku w 1974 było 3 kolonie i 45 gniazd, 1975 – około 100 gniazd oraz jedna kolonia licząca 60 gniazd w przylegającej do miasta Kobylnicy, w 1977 – 136 gniazd, w 1996 – 11 kolonii z 260 gniazdami (Górski 1982, Górska 1998, Antczak 2005).

Inwentaryzację na tym obszarze prowadzono w latach 1986-2004 (Antczak 2005). Gawron występuje tam tylko w miastach, co jest specyfiką tego terenu (dane 2004): Słupsk – 163 gniazda, Darłowo i Darłówek – 270 gniazd, Ustronie Morskie – 109 gniazd, Karlino w roku 2000 – 10 gniazd, później nie gniazdował, Białogard – 285 gniazd i Kołobrzeg w roku 2000 – 199 gniazd, później nie gniazdował. Liczebność populacji wahała się w latach 1986-2004 od 587 (w roku 2003) do 1482 (w 1995). Zagęszczenie populacji wynosiło od 9 do 22,6 p/100 km^2. Na całym obszarze było średnio 28,7 kolonii/rok (14 do 36), zaś w poszczególnych miastach od 1 (np. w Ustroniu Morskim) do 12 kolonii w Białogardzie. Średnia wielkośc kolonii wynosiła 30,7 gniazd.

Pomorze Zachodnie

Na przełomie XIX i XX w. odnotowano na Pomorzu Zachodnim silny wzrost liczebności gawrona, a zagęszczenie wynosiło 1010-1500 p/100 km^2 (Sołowiej 2000). Później, podobnie jak i na innych obszarach liczebność spadła, zapewne w wyniku intensywnego pozyskiwania jaj i piskląt. Dopiero po roku 1945 nastąpił powolny wzrost liczebności. W 1998 zinwentaryzowano występowanie gawrona w 25 gminach o łącznej powierzchni 5020 km^2 (Sołowiej 2000). Stwierdzono 1111 par lęgowych skupionych w 26 koloniach w zagęszczeniu 22 p/100 km^2, ale lokalnie, np. gminie Warnice wynosiło 156 p/100 km^2. Jednakże w 14 gminach kolonii nie stwierdzono. W samym Szczecinie istniało 8 niewielkich kolonii (średnia wielkość 18,3 gniazda), łącznie 147 gniazd, zaś zagęszczenie 60 p/100 km^2; w Stargardzie Szczecińskim 277 gniazd a zagęszczenie 576 p/100 km^2. We wschodniej części Pomorza istniała kolonia umieszczona na klifach w Ustroniu Morskim (Górska 1997).

Pomorskie – cześć wschodnia województwa

Szczegółową inwentaryzację tego rejonu przeprowadzono latach 2001-2004 (Wójcik 2005). Stwierdzono gniazdowanie w 20 gminach, w tym 14 w gminach miejskich. W latach 2001-2004 stwierdzono obecność 55 kolonii lęgowych, w których było 840-215 gniazd. Średnie zagęszczenie na całym obszarze wynosiła 12 p/100 km^2. Największe zagęszczenie stwierdzono w powiatach Pojezierza Starogardzkiego i Powiśla – do 63 p/100 km^2. Największa kolonia położona była w Debrznie i liczyła 679 gniazd (rok 2004) oraz kolonia przy lotnisku w Pruszczu Gdańskim 195 gniazd w 2003. W Gdańsku stwierdzono 2 kolonie, w których było 38-64 gniazda, które sąsiadowały bezpośrednio z brzegiem morskim (Wójcik 2005).

Śląsk

Na Śląsku gawron był nierzadki w latach 1814-1871 (Tomiałojć i Stawarczyk 2003). Z początkiem XIX w. był zapewne stosunkowo liczny, ale później w wyniku tępienia i wybierania na dużą skalę jaj oraz piskląt z gniazd, nastąpił wyraźny spadek liczebności (Kollibay 1906, Dyrcz *et al*. 1991). Pierwszą dokładną oceną liczebności na terenie Śląska i wschodnich Niemiec przeprowadził Rorig (1900). Na dzisiejszym Śląsku wykazał 6 kolonii lęgowych liczących po 1000-3000 gniazd, łącznie około 10 100 gniazd. Pax (1925) w latach 1922-1923 zinwentaryzował 24 kolonie liczące powyżej 100 gniazd, o łącznej liczbie 9800 gniazd i poza tym znanych było 21 małych kolonii. Całkowitą liczebność populacji ocenił na około 11 000 gniazd, tj. 27 gniazd/100 km^2. Ówcześnie kolonie skupiały się przede wszystkim na Górnym Śląsku oraz Opolszczyźnie i były znacznie liczniejsze na żyznych glebach po lewej niż prawej stronie Odry. W okresie powojennym nastąpił wzrost populacji, a w latach 70., gdy przystąpiono na duża skalę do niszczenia gniazd, ponowny spadek (Dyrcz *et al*. 1991). Inwentaryzacja przeprowadzona w latach 1983-1987 wykazała istnienie na Śląsku ponad 225 kolonii z 16 185 gniazdami, w zagęszczeniu 40,5 gniazda/100 km^2. Na początku lat 90. znaleziono 190 czynnych kolonii, gdzie gnieździło się 22 300 par, jednakże po uzupełnieniu danych liczebność całkowita wynosiła 22 500-24 500 gniazd. Natomiast w końcu lat 90. liczebność oceniono na 18 500-20 000 par (Czapulak i Betleja 2002). Spośród 188 czynnych kolonii 98 położonych było w miastach a 89 we wsiach (jedna kolonia znajdowała się w rezerwacie Las Pradoliński koło Przygodzic). Pod koniec lat 90. proporcje uległy zmianie w miastach stwierdzono 79 kolonii (13 430 gniazd), a na wsi 46 kolonii (4 400 gniazd). Obecnie występuje w nizinnej części, ale rozmieszczenie jest nierównomierne, a największe zagęszczenie kolonii lęgowych przypada na wschodnia i środkową część nizinnego Śląska, po lewej stronie Odry, do rzeki Bystrzycy na zachodzie (Dyrcz *et al*. 1991, Czapulak i Betleja 2002).

Poza tym ocen dokonano na obszarze liczącym 10 060 km^2 obejmującym były woj. opolskie i zachodnią część dawnego woj. katowickiego – z początkiem lat dwudziestych było 19 kolonii liczących łącznie około 7 300 gniazd (Pax 1925); Brinkmann (1932) podawał z tego terenu 13 kolonii z 3599 gniazdami, a w pierwszej połowie lat 80. znajdowało się tam 84 kolonie z 6254 gniazdami (Dyrcz *et al*. 1991).

Warmińsko-Mazurskie

Pod koniec XIX stulecia był nieliczny, a kolonie w dawnych Prusach spotykano sporadycznie (Hartert 1892). Szczegółowe informacje o rozmieszczeniu kolonii w pierwszej połowie XX w. podał Tischler (1914, 1941). Wymienia on szereg kolonii, porównując je ze stanem stwierdzonym w roku 1905, np. Braniewo – 1905 było 7 kolonii, zaś w 1935 tylko 10 gniazd; Lidzbark Warmiński w 1905 – 2 duże kolonie i kilka mniejszych łącznie 900-1000 gniazd (w 1912 kolonie były intensywnie niszczone); Gąbin – gniazda w lesie świerkowym

blisko miasta oraz na dworcu; Gołdap – w okręgu było 6 kolonii, w Skoczach w 1911 istniała wielka kolonia w której odstrzelono aż 1400 ptaków, ale w 1938 liczyła już tylko 20 gniazd; Olecko w 1938 – około 1000 gniazd; Strzelce koło Giżycka w 1931 około 200 gniazd; Mrągowo i okolice w 1905 – 8 kolonii z około 900 gniazdami, a 1926 – wielka kolonia w miejscowości „Stromeksees"; Ostróda – na jeziorze Marąg na lipach istniała kolonia licząca w 1931 roku około 1000 gniazd; Elbląg – kolonie w mieście na drzewach przy dworcu oraz w parku; Węglin – pojedyncze gniazda; Olsztyn – patrz rozdział „Gawron w dużych miastach".

Współczesnych, publikowanych materiałów jest niewiele, jedynie Tryjanowski i Rzępała (2007) podają kilka/kilkanaście stanowisk stwierdzonych w trakcie prac nad Polskim Atlasem Ornitologicznym. W latach 2002-2004 istniała w Fromborku kolonia licząca 70-97 gniazd (Wójciak 2005), zaś Działdowie w roku 1999 było 186 gniazd, w 2004 – 445 gniazd, a w 2005 – 395 gniazd (www.forum.przyroda.org).

Wielkopolska

Liczny gatunek lęgowy, ale rozmieszczony nierównomiernie. W północnej i zachodniej części regionu, silnie zalesionej bądź zdominowanej przez monokultury upraw polnych oraz zwartą zabudowę wiejską, jego zagęszczenie jest relatywnie najmniejsze. Na południe od Leszna, w Konińskim, zagęszczenie było bardzo wysokie, ale dominowały niewielkie kolonie. Wielkopolską populację gawrona w pierwszej połowie lat 90. szacowano na 40 000-45 000 par (Winiecki 2000), czyli około 100 p/100 km^2.

Podobnie jak i w innych regionach kraju pierwotnie był szeroko rozpowszechniony, ale XIX w. znacznie zmniejszył liczebność lub został wytępiony. Na przełomie XIX i XX stulecia zdecydowanie zwiększył liczebność (Rorig 1900) i tendencja ta utrzymywała się także w pierwszej połowie XX w. (Sokołowski 1958). Ankieta przeprowadzona w roku 1961 przez Dyrcza (1966) wykazała w byłym województwa poznańskim, że zagęszczenia były podobne, jak w innych częściach kraju.

Dwukrotną inwentaryzację kolonii dokonano w okolicach Turwi (południowa Wielkopolska). Pierwszą wykonano w latach 1971-1974 (Jakubiec 1980) i stwierdzono corocznie 12-14 kolonii, w których gniazdowało 884-1327 par, a średnie zagęszczenie wynosiło 643 p/100 km^2. Późniejsze badania przeprowadzone w roku 1996 wykazały 9 kolonii z 1182 gniazdami (Tryjanowski 1996, Kujawa i Klajber 2005). Stwierdzone zagęszczenie na tym obszarze należy do najwyższych w Polsce i taki stan utrzymuje się od co najmniej 30 lat. Na innych powierzchniach badawczych w Wielkopolsce obejmujących krajobraz kulturowy zagęszczenia były następujące: w południowej części byłego woj. leszczyńskiego w 1987 – 260 p/100 km^2 (Lorek 1991), w okolicach Jarocina na początku lat 70. – 143 p/100 km^2 (Adamiak 1973), w powiecie pleszewskim 39,2-70,1 p/100 km^2 (Żurawlew 2007). W powiecie kaliskim (nie uwzględniając samego miasta) w sezonach 2005 i 2009 gniazdował w niemal niezmiennej liczebności - zagęszczenie par lęgowych wynosiło 39,1 i 38,5

p/100 km² (Wilżak *in prep*.). W mieście Lesznie liczny, łącznie w roku 1991 stwierdzono 292-303 pary (Kuźniak 1996).

Woj. podlaskie

Brak nowszych publikowanych doniesień o występowaniu gawrona. Przypadkowe informacje można znaleźć niektórych pracach. W Kotlinie Biebrzańskiej w latach 1976-1980 nie gniazdował, ale na jej obrzeżach stwierdzono co najmniej 13 kolonii, największa znajdowała się w miejscowości Mocarze i liczyła 200-250 gniazd (Dyrcz *et al*. 1984).

Gawron w dużych miastach Polski

Dotychczas podsumowanie liczebności i dynamiki miejskich populacji dokonano dla dwóch regionów kraju: dla woj. Kujawsko-Pomorskiego (Indykiewicz 2005) oraz Wielkopolski (Ptaszyk i Winiecki 2005).

W miastach zagęszczenie gawronów było najwyższe z notowanych dotychczas w Polsce. Tak np. najwyższe stwierdzono Świebodzinie aż 8040 p/100 km² (Jermaczek *et al*. 1990), Siedlcach 2500-3540 p/100 km² (Kasprzykowski 2001), Gorzowie – 2840-3009 p/100 km² (Jermaczek *et al.* 1990, Jerzak i Piekarski 2005), Przemyślu 1170-1820 p/100 km² (obs. własne), Lublinie – 1500 p/100 km² (Biaduń 2005), Słupsku – 1350 p/100 km² (Górski 1982), Lesznie 870-950 p/100 km² (Kuźniak 1996), Rzeszowie 700-845 p/100 km² (Kawa i Pelc 2001), Poznaniu 160-220 p/100 km² (Bereszyński 1987), Krakowie – 470-530 p/100 km² (Grodziński 1980), Częstochowie – 187 p/100 km² (Czyż 2008), Warszawie 140 p/100 km² (Luniak *et al.* 2001).

W dużych miastach zwykle znajdowało się od kilku do kilkudziesięciu kolonii. Ich liczba zmienia się corocznie, co szczególnie widoczne było w Lublinie, kiedy w krótkim okresu czasu liczba kolonii zmniejszyła się około 50% (Biaduń 2005), w Warszawie stwierdzono co najmniej 26-28 kolonii (Luniak *et al*. 2001, Mazgajski 2001), Toruniu i Bydgoszczy – po 2 (Wójcik 2005), Poznaniu 13-24 (Bereszyński 1987, Ptaszyk 2003). Wielkość kolonii, w porównaniu do kolonii pozamiejskich, jest niewielka i wynosi 10-50 par, rzadko przekracza 100-150 par. Jednakże sporadycznie kolonie mogą być większe, zwłaszcza mniejszych miastach, np. w Jarosławiu (bad. własne), Siedlcach (Kasprzykowski 2005). W polskich miastach populacja lęgowa liczy zwykle do 1000 par, rzadko więcej (np. Lublin). Również w Europie zachodniej zazwyczaj brak większych skupisk (Glutz 1993).

W wielu miastach stwierdzono w ostatnich trzech dekadach powiększanie się kolonii w centralnej części miasta, a zmniejszenie lub niekiedy całkowity ich zanik w dzielnicach peryferyjnych, np. Lublinie czy Poznaniu (Indykiewicz 2007). Jednakże w bardzo dużych aglomeracjach, np. w Warszawie stwierdzono proces odwrotny, wycofywanie się z śródmieścia gdzie gniazduje tylko kilka procent par (Mazgajski 2001). Szczegółowe badania prowadzone w miastach woj. kujawsko pomorskigo wykazały, że w małych miastach zdecydowana większość kolonii lęgowych (67,%) umieszczona była w central-

nej części miasta, natomiast dużych 61,9% zlokalizowana była w części peryferyjnej (Indykiewicz 2007). Taki schemat rozmieszczenia może wynikać z preferencji żerowiskowych tego gatunku w okresie lęgowym, jakimi są pola uprawne (Pinowski 1959, Cramp 1994). Zbyt długie przeloty wymagają znacznych nakładów energii, co skłania ptaki do lokalizowania gniazd, jak najbliżej źródeł pokarmu.

Poniżej omówiono występowanie jedynie w dużych miastach Polski.

Aglomeracja Katowicka. W jednym z największych w Polsce obszarów zabudowanych gawron występuje rzadko, w pojedynczych koloniach w Katowicach, Bytomiu, Zabrzu, Chorzowie i jedynie nieco liczniej w Gliwicach, gdzie w latach 1988-1990 odnotowany na 12 stanowiskach, głównie w parkach (ponad 80% populacji), na terenach przemysłowych i w innego typu zadrzewieniach. Łącznie stwierdzono 331-360 par lęgowych, a największe kolonie liczyły 142 i 140 gniazd (Betleja *et al*. 2007). W ciągu lat 90. XX w. liczebność uległa zmniejszeniu, a część kolonii opustoszała. W centrum Chorzowa istniała przez wiele lat kolonia która w roku 1989 liczyła 72 gniazda, w następnych latach 21-46 gniazd, w 2000 zmniejszyła się do 15 gniazd, a w następnym roku ptaki się już nie zagnieździły. W dzielnicach peryferyjnych innych miast aglomeracji także nastąpił spadek liczebności (Czapulak i Betleja 2002).

Bydgoszcz. W latach 2001-2002 stwierdzono dwie kolonie lęgowe złożone z nie więcej jak 30 gniazd (Indykiewicz 2004).

Częstochowa. W 1963 w granicach miasta było około 150 gniazd, w 1973 – 98 gniazd (Markiewicz 1977), w 1982 – 6 kolonii lęgowych z 347 gniazdami, w latach 2002-2003 – 732 gniazda, zaś po roku 2004 kiedy Urząd Miasta podjął działania ograniczające populację liczebność uległa zmniejszeniu i wynosiła w 2007 około 300 par (Czyż 2008). Akcja usuwania gniazd z parków była tak skuteczna, że ptaki praktycznie przestały w nich gniazdować, kiedy w latach 2002-2003 było w nich 605 gniazd, to w 2007 tylko 36 gniazd (Czyż 2008).

Gorzów Wielkopolski. Na przełomie XIX i XX w. nie gniazdował w mieście (Rorig 1900). W roku 1985 stwierdzono 431 par, 1986 – 320 gniazd, 1987 – 299 gniazd, 1989 – 570-600 gniazd, 2001 – 638 gniazd, 2004 – 498 gniazd. W roku 2004 było 9 kolonii, dwie największe znajdowały się w parku Wiosny Ludów – 175 gniazd i przy ul. Walczaka/szpital – 160 gniazd (Jerzak i Piekarski 2005).

Kalisz. Inwentaryzacja wykonana w Kaliszu w latach 2005 i 2009 wykazała (uwzględniając kolonię w Sulisławicach – miejscowość włączoną do miasta w roku 2000) odpowiednio 467 i 573 gniazda gawrona. Przyrost populacji w tym okresie wyniósł 23%. Warto jednak zaznaczyć, że wyniki z lat 2004, 2005 i 2009 uzyskane dla Kalisza w granicach sprzed roku 2000 – nie włączając Sulisławic - dokumentują blisko 70% przyrost liczebności: w kolejnych sezonach stwierdzono 203, 277 i 343 gniazda (Wilżak in prep.).

Kraków. Krakowską populacją zajmował się Grodziński (1980). W latach 1974 i 1977 stwierdził odpowiednio po 1216 (34 kolonie) i 1982 gniazda (30

kolonii). Największa kolonia w tym czasie znajdowała się w parku Decjusza i liczyła w drugiej połowie lat 70. ponad 400 gniazd. W roku 1948 na Plantach gniazdowało co najmniej 156 par, zaś w 1955 było 139 gniazd (Ferens 1957).

Legnica. Gawrony zasiedliły miasto na początku lat 60. W pierwszej połowie lat 70. populacja liczyła 300 par. Na początku lat 90. stwierdzono zmniejszenie liczebności do 90 par, w drugiej połowie liczebność wzrosła i w 1995 było 20 par, 1998 – 190 par i 1999 – 160 par (Czapulak i Betleja 2002).

Lublin. W latach 50. XX stulecia gawron gniazdował regularnie zarówno w śródmieściu jak i na peryferiach (Riabinin 1959). W latach 1970-1973 liczebność była następująca: 1970 – 913 gniazd, 1971 – 872 gniazda, 1972 – 660 gniazd, 1973 – 612 par (Bereszyński 1974, 1975). W ciągu tych lat dał się zauważyć wyraźny wzrost liczby gawronów zasiedlających śródmieście. W roku 1970 na terenach zwartej zabudowy wraz z parkami śródmiejskimi gnieździło się 7,6% par, w 1972 – 26,5%, w 1973 już 61,5% (Bereszyński 1975), ale już w 1983 – 63% gniazd usytuowanych było znowu w koloniach peryferyjnych, a w latach 1994-1997 wskaźnik wynosił ponad 90% (Biaduń 2004). W późniejszym okresie liczebność stale wzrastała i pod koniec wieku była ponad dwukrotnie wyższa, w 1982 – 1337 par, 1997 – 2327 gniazd, a w 2004 – 2243 gniazda (Biaduń 2004). Zagęszczenie lęgowe wynosiło średnio 1500 p/100 km^2 i było jednym z najwyższych w dużych miastach Polski (Tomiałojć i Stawarczyk 2003). Liczebność kolonii oscylowała w granicach 25-30 gniazd. W 2004 stwierdzono drastyczny spadek do zaledwie 12 kolonii, przy jednoczesnym wzroście liczby par gniazdujących w koloniach dużych liczących powyżej 100 gniazd. Największa kolonia znajdowała się przy ul. Abramowickiej, gdzie było 1037 gniazd oraz w parku Węglin gdzie gniazdowało blisko 800 par (Biaduń 2005). Średnia wielkość kolonii była najwyższa w 2004 i wynosiła 172,5 gniazda, zaś najniższa w latach 1970-1973 – 20,4-36,5 gniazd (Biaduń 2004).

Łódź. W latach 1970-1973 w mieście gnieździło się 340-498 par, skupionych w 23-35 koloniach, a średnie zagęszczenie wynosiło około 550 p/100 km^2 (Bereszyński 1975). Największa kolonia w rezerwacie Polesie Konstantynowskie liczyła w roku 1972 – 130 gniazd. Natomiast w latach 1994-2002 populację oceniono na około 520 par. Największe kolonia liczyła 120 par (Janiszewski *et al*. 2005).

Nysa. Pod koniec XIX w. stwierdzono pojedyncze gniazda, ale na początku XX w. nie gniazdował (Pax 1925). Na początku lat 50. XX stulecia kolonie stwierdzono w kilku miejscach, w 1978-1987 populacja liczyła ponad 100 gniazd, w 1988 – 480 gniazd (Kopij 1989), w latach 1990-1992 ponad 500 gniazd, w latach 1998-1999 od 251 do 500 gniazd (Czapulak i Betleja 2002), zaś w 2005 jedynie 103 gniazda (Kopij 2006).

Olsztyn. Tischler (1941) podawał, że w roku 1905 było 9 kolonii gawrona w najbliższym sąsiedztwie Olsztyna i dwie na jeziorze Skanda, które dzisiaj znajduje się w granicach administracyjnych miasta, liczącej ponad 100

gniazd. Te kolonie istniały do roku 1938. Od lat 60. gawron nie gniazduje już w mieście (Nowakowski i Dulisz 2005).

Opole. W latach 1979-1980 stwierdzono odpowiednio 860 i 950 gniazd skupionych w 10 koloniach. W 1983 stwierdzono już 1100 par w 5 koloniach, w 1990 – liczebność nieco zmalała do 815 par w 12 koloniach, zaś 1998 – zaledwie 406 gniazd w 10 koloniach (Czapulak i Betleja 2002).

Poznań. Pierwsze informacje o gnieżdżeniu się gawrona pochodzą od Matschigo (1887, za Ptaszyk 2003), który podawał istnienie kolonii w mieście. W latach 90. XIX stulecia istniała kolonia w Dębinie, następnie w latach 1906, 1910, 1913 od kilku do 18 par gnieździło się w parku (Ptaszyk 2003). Jednakże później gniazdowania już nie stwierdzono i dopiero pod koniec lat 30. gawrony założyły kolonię w Lasku Golęcińskim (Skuratowicz 1950), a latach 40. i 50. istniało już kilka kolonii na peryferiach miasta (Ptaszyk 2003). Pierwszej inwentaryzacji kolonii dokonano w 1961 (Bogucki i Sikora 1964). Następnie przez prawie trzy dekady populacja monitorowana była corocznie przez Bereszyńskiego (1987). W latach 1961-1983 dynamika liczebności mimo fluktuacji, wykazywała tendencję wzrostową i corocznie gniazdowało około 400 par, skupionych średnio w 16 koloniach lęgowych (7-20). Największa liczebność w tym okresie stwierdzono w roku 1982 – 493 pary, zaś najniższą w 1971 – 117 par. (Bereszyński 1975, 1987). Ptaszyk (2003) wykazał związek między wielkością kolonii a jej lokalizacją. W centrum występowało najwięcej gniazd pojedynczych oraz małych kolonii do 10 par (75,3%), w strefie śródmiejskiej 51,7%, natomiast na peryferiach 42,8%. Kolonie duże (powyżej

Ryc. 55. Młody gawron. fot. L. Csaba

50 gniazd) stwierdzono głównie na peryferiach. Z drugiej strony połowie lat 90. największe kolonie funkcjonowały w centrum miasta.

Rzeszów. W stolicy Podkarpacia szczegółowego rozpoznania dokonano w latach 1998-2001 (Kawa i Pelc 2001). W tychże latach liczebność wahała się od 839 gniazd w roku 1998 do 1015 gniazd w roku 2000. Zagęszczenie w przeliczeniu na cały obszar miasta wynosiło 700-850 p/100 km^2. Zwykle kolonie były małe i liczyły po kilka/kilkanaście par, sporadycznie więcej. Średnia wielkość kolonii wynosiła 41,9 gniazd w 1998 i 68,1 gniazd w roku 1999. Dwie największe kolonie znajdowały się w parku przy ul. Dąbrowskiego – 300 gniazd oraz w parku W. Szafera – 376 gniazd. Kolonie znajdowały się przede wszystkim w śródmieściu.

Szczecin. W latach 20. XX stulecia w mieście było kilka dużych kolonii. W roku 1998 zinwentaryzowano 147 gniazd w 8 koloniach, zaś zagęszczenie wynosiło 60 p/100 km^2 (Sołowiej 2000). Średnia wielkość kolonii wynosiła 18,3 gniazd.

Toruń. W latach 2001-2002 stwierdzono dwie kolonie lęgowe złożone z nie więcej jak 44 gniazd (Indykiewicz 2004).

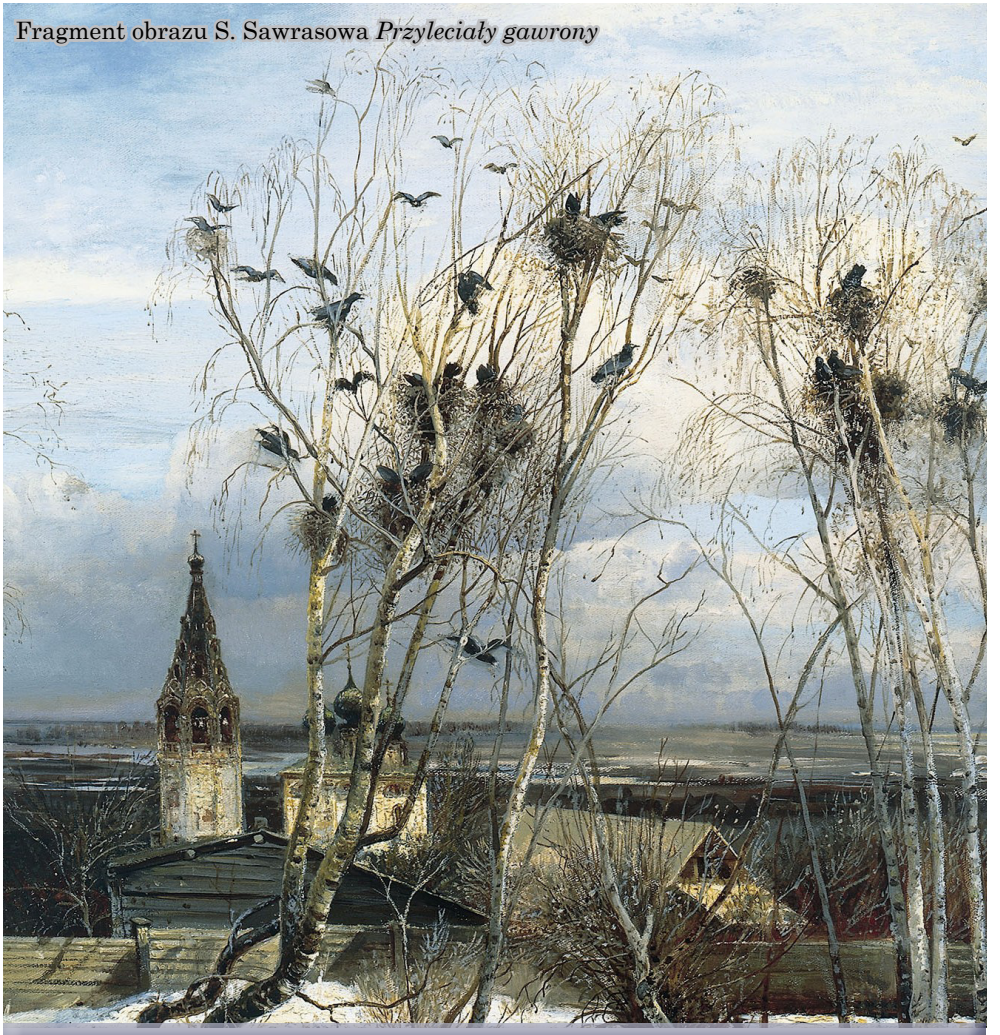
Trójmiasto – Gdynia, Gdańsk, Sopot. Stwierdzono tylko 2 kolonie w Gdańsku, w których było 38-64 gniazd, sąsiadujące bezpośrednio z brzegiem morskim (Wójcik 2005).

Warszawa. Gatunek ten w stolicy gniazduje od drugiej połowy XIX w. (Luniak *et al.* 2001). O występowaniu gawrona w mieście wspominał Taczanowski (1882), jednakże tylko w okresie zimowym. Tur (1906) na początku XX stulecia zebrał ponad 250 jaj w dużej kolonii położonej w Wilanowie. Potem musiał nastąpić silny wzrost liczebności, bowiem w pierwszych dwóch dekadach gniazdował w większych kępach zieleni (Luniak 1972, Mazgajski 2001). Od końca lat 50. XX stulecia zaczęły one zanikać (Luniak 1972) i na początku lat 60. ich liczbę oceniono na 20 kolonii (Luniak *et al.* 1964). Busse (1962) pod koniec lat 50. i na początku 60. średnią wielkość kolonii ocenił na 25,8 gniazd. Ponad 200 gniazd znajdowało się w 1962 Lasku Bielańskim, zaś w roku 1965 – około 110, jednakże od 1968 ptaki przestały gniazdować (Luniak 1982); przy ul. Rakowieckiej w latach 50. było 100 gniazd (Luniak *et al.* 2001), w latach 60. już tylko kilkanaście gniazd (Luniak 1972). W latach 1986-1990 w czasie badań atlasowych gawrona zinwentaryzowano na 46 polach atlasowych, a populacje oceniono na 650-700 par (Luniak *et al.* 2001, Mazgajski 2001). Natomiast w 1999 było 35-45 stanowisk lęgowych, tj. kolonii, luźnych zgrupowań gniazd i pojedynczych gniazd, łącznie 300-400 gniazd. Spośród 28 stanowisk największa kolonia przy ul. Wiatracznej/Szaserów liczyła 50 gniazd. Dziewięć kolonii skupiało 6-20 gniazd, stwierdzono także dwa pojedyncze gniazda (Luniak *et al.* 2001). Dane wskazują, że w ostatnich latach nastąpił znaczny spadek liczebności oraz silne rozdrobnienie kolonii.

Wrocław. We Wrocławiu po pierwszych próbach lęgów w latach 1919, 1924, 1927, dopiero w 1943 stwierdzono kolonię. Natomiast od roku 1950 gatunek ten rozpoczął na stałe gniazdować w mieście. W 1953 były już 3 kolonie

z 107 gniazdami (Szarski 1955). W latach 1987-1988 gawrony gnieździły się 28 miejscach, a łączną liczbę par oceniano w 1987 na 770 gniazd i 1988 – 730 par. Na początku lat 90. gniazdowało około 750 par w 31 miejscach, podobna sytuacja była pod koniec lat 90., jednakże znacznemu zmniejszeniu uległa liczba kolonii, zaledwie do 13. Największa kolonia w parku Ślęża liczyła 330 gniazd i ponad 170 gniazd w zadrzewieniu sosnowym przy ul. Świeżej oraz w roku 1990 przy ul. Granicznej – 220 gniazd. Ogólne zagęszczenie wynosiło około 250 p/100 km^2 (Czapulak i Betleja 2002). W Parku Klecińskim, kolonia która liczyła 17 gniazd w 1987 rozrosła się do około 330 w 1999, a w roku 2005 liczyła około 300 par. Ciekawe było założenie przez gawrony niewielkich kolonii przy ul. Zaporoskiej (2 gniazda w 1994) oraz na skrzyżowaniu ulic Komandorskiej i Swobodnej (9 gniazd w 1997) położone w samym centrum miasta przy bardzo ruchliwych miejscach (Orłowski *et al*. 2006).

Ryc. 56. Nietypowo ubarwiony dorosły gawron. fot. E. Szumakowicz



Fragment obrazu S. Sawrasowa *Przyleciały gawrony*

ELEMENTY BIOLOGII ROZRODU GAWRONA

Środowisko życia

Naturalnym siedliskiem gawrona są obszary leżące w strefie stepu i lasostepu, np. w Azji środkowej. Natomiast Niż Europejski został zasiedlony w wyniku antropogenicznych przekształceń krajobrazu, które dokonywały się, od co najmniej 5000 lat.

W Polsce kolonie lęgowe zlokalizowane były prawie wyłącznie w grupach drzew rosnących w osiedlach i miastach, co najwyżej kilkaset metrów od nich, np. Wielkopolsce prawie 45% kolonii zlokalizowanych było w różnorodnych skupieniach drzew, ponad 28% w parkach i innych pielęgnowanych drzewostanach, a niecałe 4% w śródpolnych kępach drzew (Ptaszyk i Winiecki 2005). Gawron preferuje skupienia drzew w dolinach rzecznych w osiedlach lub ich najbliższym sąsiedztwie. Bardzo rzadko trafiają się kolonie poza obszarami zurbanizowanymi położone na skraju lasów lub zadrzewieniach śródpolnych. Duże znaczenie w rozmieszczeniu gawrona ma jakość gleb i typ gospodarki rolnej (Glutz 1993), ponadto udział łąk i pastwisk w strukturze użytków rolnych (Luniak 1972). Gawron unika zwartych i rozległych kompleksów leśnych, okolic suchych i skalistych, terenów z roślinnością ziołoroślową. Jeszcze w latach 60. XX w. cześć kolonii położona była na skraju lasów, zwłaszcza w Polsce wschodniej (Tomiałojć i Stawarczyk 2003). Taka kolonia istniała m.in. na Podkarpaciu w miejscowości Kalników Zagreble (Hordowski 1989).

Na bezdrzewnych obszarach południowo-wschodniej Europy notowano gniazda w trzcinowiskach lub wyjątkowo wśród traw. Kolonię taką znaleziono także w Polsce, położoną na wyspie na Jeziorze Gaładuś. Stwierdzono tam gnieżdżenie około 50 par, a gniazda znajdowały się w kolonii kormoranów *Phalacrocorax carbo* nisko w krzewach (Sikora i Kapowicz 1996).

W Wielkopolsce gawrony zauważalnie liczniej gniazdowały w miastach niż wśród zabudowy wiejskiej, gdzie zakładały kolonie małe (do 50 par) proporcjonalnie częściej niż w krajobrazie wiejskim (Ptaszyk i Winiecki 2005). Natomiast na powierzchni Ziemia Przemyska na Podkarpaciu zdecydowanie liczniej notowany w krajobrazie wiejskim.

W XIX stuleciu gawron w Polsce zakładał kolonie głównie poza osiedlami (Taczanowski 1882, Tomiałojć i Stawarczyk 2003), co zapewne wynikało z intensywnego tępienia go przez ludzi oraz wybierania jaj i piskląt. Zapewne gatunek ten nie mógł gniazdować wśród zabudowań, także ze względu na brak wysokich zadrzewień, które pojawiły się dopiero w postaci parków mniej więcej w XVII/XVIII w.

W Europie środkowej i zachodniej w okresie polęgowym preferuje otwarty krajobraz rolniczy z niską roślinnością do 15-20 cm (uprawy zbóż, łąki i pastwiska, a zwłaszcza uprawy okopowe), gdzie poszukuje pożywienie, zaś w przypadku dużej obfitości owadów eksploruje tereny o roślinności do 40 cm (Glutz 1993). Jednakże część populacji poszukuje pożywienia jedynie w miastach, żywiąc się odpadkami, bądź jest dokarmiana przez ludzi. W Europie wschodniej występuje w osiedlach ludzkich lub ich najbliższym sąsiedztwie nie dalej jak 2 km od granicy miejscowości (Fadeeva 2007).

W Azji zasiedla krajobraz podobny do europejskiego, jednakże w większym stopniu notowany był w siedliskach naturalnych, jak: półpustynie, lasostep, luźne zadrzewienie w różnego typu krajobrazie, doliny rzek, skraje lasów, zwłaszcza brzozowych i osikowych (ryc. 57). Zapewne takie środowisko zasiedlał ten gatunek przed ekspansją człowieka. Podgatunek *C.f. pastinator* w Kraju Przymorskim obserwowany był głównie poza osiedlami ludzkimi: w rozrzedzonych lasach, ochronnych pasach zadrzewień wśród pól, na zadrzewionych terasach rzek (Dugincov 1992).

Koegzystencja człowieka i gawrona ma dla tego ostatniego znaczenie pragmatyczne. Człowiek dostarcza codziennie ogromnych ilości pokarmu lub ułatwia jego znalezienie, które gawron nauczył się skrzętnie wykorzystywać. Gdy człowiek z jakichś względów porzuci swoje wsie i osiedla, gawron także bardzo szybko opuszcza te tereny. W obwodzie Kałuskim w Rosji po odejściu mieszkańców kilku wsi, już w roku następnym gawrony nie przystąpiły do lęgów. Ponadto szybko opuszczały obszary, gdzie zaniechano całkowicie uprawy pól. Proces taki trwa najwyżej 4-5 lat (Konstantinov *et al*. 1988, Fadeeva 2007).

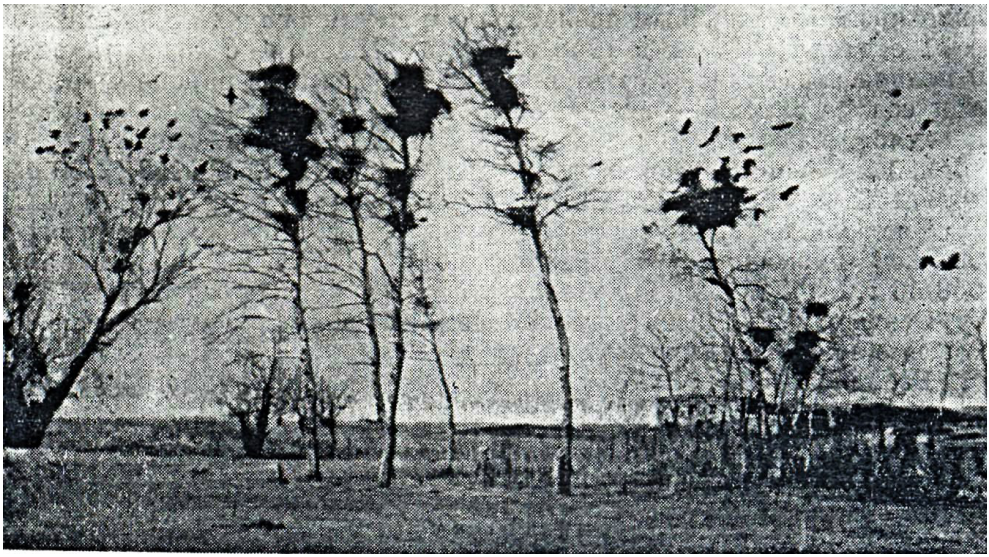
Wysokość nad poziomem morza

Gawron jest gatunkiem typowo nizinnym. W Polsce najwyższej położone gniazda znaleziono na Podhalu, w 1987 koło szkoły i kościoła w Zębie 1000 m npm, poza tym w Rafaczówce w Zębie – 970 m n.p.m. oraz w 1989 w Zakopanem – 870 m n.p.m. Rozmieszczenie kolonii na tym obszarze zarówno przestrzenne, jak i wysokościowe było uwarunkowane siecią osadniczą, chociaż główne koncentracje występowały na największych obniżeniach terenu i najliczniejszych skupieniach ludzkich (Jakubiec i Cichocki 2005).

Badania prowadzone w Kotlinie Żywieckiej i Podhalu wykazały, że pomimo zmian liczebności ogólnej rozmieszczenie wysokościowe gniazd w Kotlinie nie uległo zmianie, natomiast na Podhalu wraz ze spadkiem liczebności, zniknęły gniazda położone najwyżej i niemal dwukrotnie przybyło gniazd umieszczonych niżej (Jakubiec i Cichocki 2005). Na Śląsku nie znaleziono kolonii powyżej 350 m n.p.m. Jedynie w okresie nielęgowym, żerujące ptaki widziano do wysokości 700 m n.p.m. (Dyrcz 1973, Dyrcz *et al*. 1991).

W Europie gniazduje na obszarach nizinnych, rzadko lokalizuje kolonie w strefie pogórzy. W Anglii i Szkocji jako lęgowy stwierdzony do wysokości 450 m n.p.m. (Cramp 1994), zaś w ukraińskich Karpatach do 600-700 m n.p.m. (Strautman 1954).

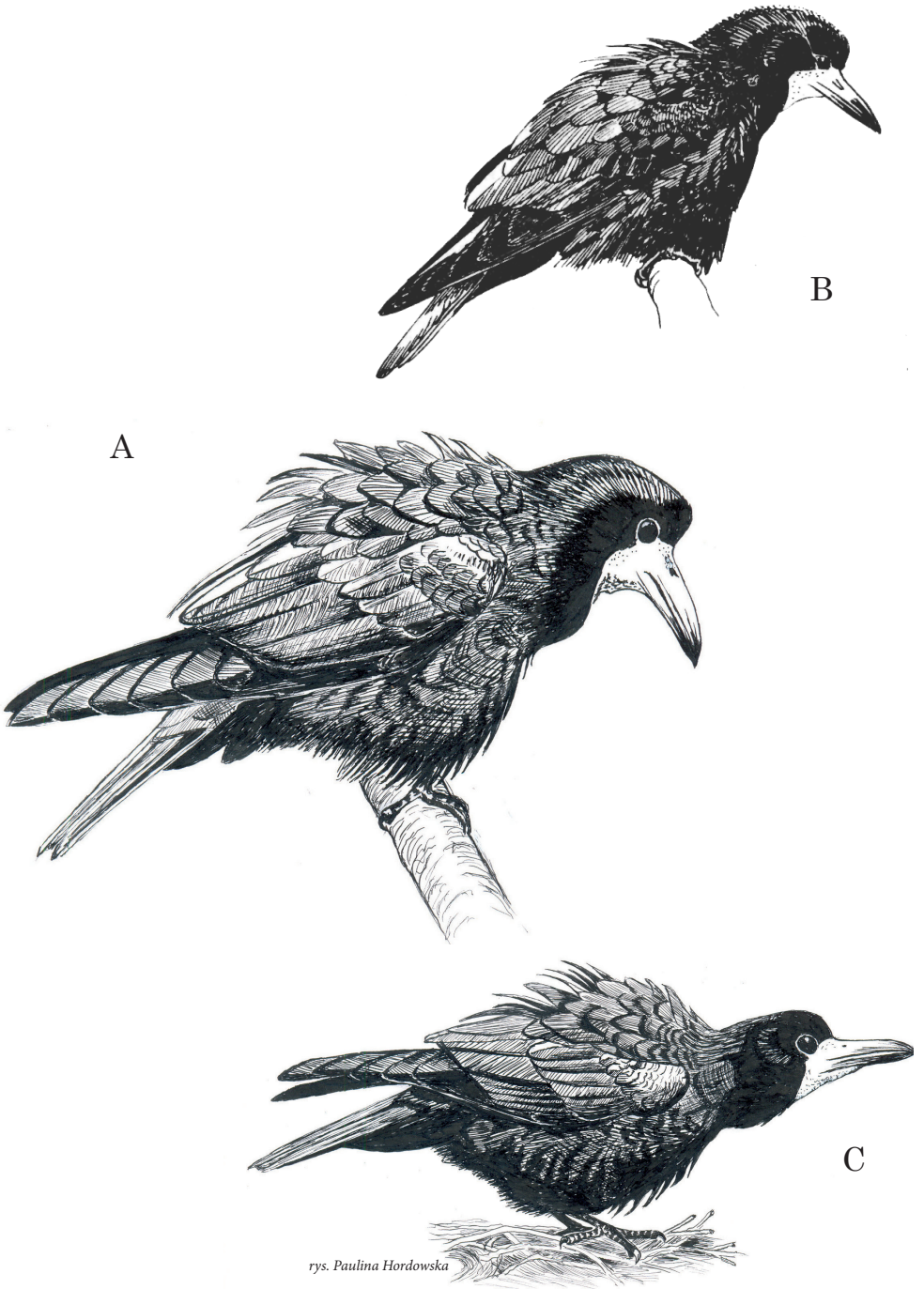
W Azji także był gatunkiem nizinnym, ale sporadycznie spotykano kolonie na wysokości 2000 m n.p.m., np. w Ałtaju na wysokości 1000-1100 m, w Armenii na Kaukazie 1950 m, we wschodnim Tien Szanie (Naryn) nawet na wysokości 2140 m (Sushkin 1938, Šitnikov 1949). W południowym Uzbekistanie najwyżej kolonię stwierdzono na wysokości 1050 m położoną około cztery kilometry od miasta Urgut (Sagitov i Bakaiev 1980).



Ryc. 57. Kolonia gawronów w chutorze Belgatsch w międzyrzeczu rzek: Wołga i Ural (Gavrilov *et al.* 1968)

TERYTORIALIZM

W kolonii lęgowej ptaki bronią jedynie najbliższego otoczenia gniazda. Jest to zwykle obszar o promieniu około 1-3 m, jednakże w koloniach o dużej liczebności może wynosić poniżej 1 m (Roskaft 1980, 1981). W koloniach z luźno rozmieszczonymi gniazdami, czasami para broni obszaru w promieniu 5-6 m, zwłaszcza gdy na drzewie znajduje się tylko jedno gniazdo (Glutz 1993, Cramp 1994). Zdarza się, że para utrzymuje drugi rewir (z gniazdem na innym drzewie) służący głównie do wypoczynku (Roskaft 1981). Agresywna obrona rewiru ze strony samca występuje w okresie intensywnej budowy gniazda. W późniejszym okresie agresywność stopniowo wygasa. Samego gniazda broni głównie samica (Roskaft 1980). W początkowym okresie lęgowym częściej w rewirze przesiaduje samiec, później samica (Glutz 1993). Zdarza się, że nowe ptaki budujące gniazdo w dotychczasowym rewirze pary były tolerowane, ale wszystkie obce były przepłaszane. W koloniach, gdzie występuje duże zagęszczenie gniazd, spory o terytorium są na porządku dziennym. Natomiast w koloniach, gdzie corocznie gniazd praktycznie nie przybywa, konflikty są stosunkowo rzadkie, a atakowane są głównie ptaki obce, a nie z sąsiedztwa, które zapewne są rozpoznawane. Do agresji ze strony terytorialnych ptaków dochodzi gdy inne ptaki zbliżą się na odległość około 50 cm. Na gniazdach „platformach", broniony jest tylko obszar samego gniazda (Green 1982). Po opuszczeniu gniazda przez pisklęta rodzice bronią obszaru zajętego przez młode (do 100 m^2), ale takie rewiry są płynne i często zachodzą na siebie (Cramp 1994).



Ryc. 58. Antagonistyczne zachowanie gawrona względem intruza. A. Wariant maksymalny, B. Wariant „bardziej rozluźniony", C. Grożąca postawa samicy na gnieździe względem zbliżającego się samca (Coombs 1978).

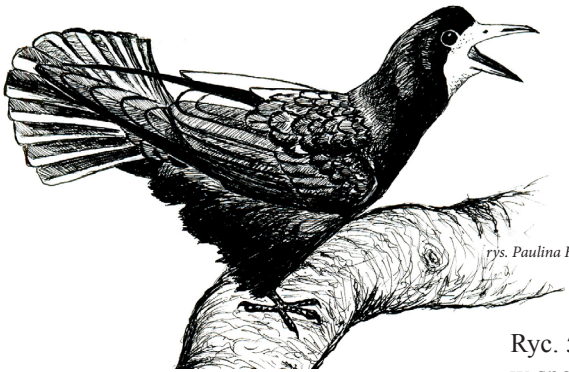
U ptaków osiadłych lub pozostających na zimę gniazdo wraz z rewirem jest regularnie odwiedzane i bronione od wczesnej jesieni oraz przez całą zimę (Coombs 1960, 1978). Ptaki są wysoce wierne swojej kolonii, a nawet temu samemu miejscu gniazdowania, natomiast osobniki młode, zwłaszcza w przypadku niepowodzenia lęgu opuszczały kolonię i przenosiły się na nowe stanowiska (Cramp 1994). Prawie wszystkie pary, które wyprowadziły szczęśliwie młode wracają do tej samej koloni (Roskaft 1980), nawet wtedy kiedy gniazda zostało usunięte (Cramp 1994). Zrzucone gniazda zostają w większości przypadków bardzo szybko odbudowane (jeżeli istnieje taka możliwość). W kolonii w Bolestraszycach pod koniec lat 80. usunięto 28 gniazd zagrażających kasztanowcom. W ciągu 5 dni odbudowanych zostało w sumie 54 gniazda, czyli prawie dwukrotnie więcej niż przed usuwaniem (obs. własne). W Stalowej Woli po koniec marca 2009 zrzucono prawie wszystkie gniazda (20-40). W ciągu miesiąca ptaki odbudowały gniazda i wielokrotnie powiększyły liczebność kolonii, która w połowie kwietnia liczyła 180-200 gniazd (A. Hudy).

W kolonii w Bolestraszycach pod Przemyślem od jesieni i przez całą zimę, przy niektórych gniazdach prawie codziennie przesiadywały ptaki (pojedynczo, często także parami). Pojawiały się one na ogół rano w czasie rozlotu na żerowiska, rzadziej (głównie w cieplejsze dni) w czasie powrotu. Obserwowano także przepłaszanie innych ptaków przebywających się w rewirze. W czasie ciepłej zimy 2007/2008 stale od listopada do marca przy jednym z gniazd pojawiał się ten sam ptak z charakterystyczną jasną lotką, co potwierdza „trzymanie" w okresie zimowym rewiru. Przed rozpoczęciem sezonu lęgowego ptak znikł (obs. własne).

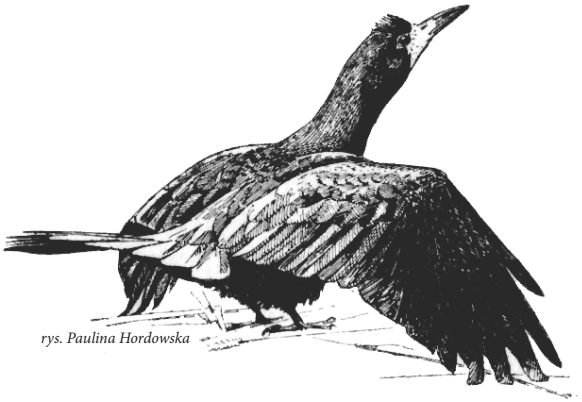
Nowi przybysze w kolonii zwykle przebywają na jej obrzeżu, gdzie znajdują się jeszcze wolne gniazda. Niedojrzałe płciowo ptaki poruszają się po kolonii bez problemów, podobnie jak ptaki młode (Glutz 1993).

Antagonistyczne zachowanie

Gawrony posiadają kilka specjalnych póz, które przybierają w terytorium i modyfikują zależnie od sytuacji. Są one stosowane najczęściej w momencie kiedy atakowany ptak jest niechętny by uciekać, np. samica w gnieździe przed zbliżającym się samcem lub ptaki z pary broniące własnego rewiru. Po-



Ryc. 59. Postawa antagonistyczna gawrona w sporach w rewirze (Cramp 1994)



Ryc. 60. Pozycja antagonistyczna „do lotu" przybierana na ziemi (Coombs 1978)

stawa antagonistyczna zależy także od położenia potencjalnego przeciwnika czy potencjalny przeciwnik znajduje się powyżej, poniżej, czy na tej samej wysokości (Coombs 1960, 1978).

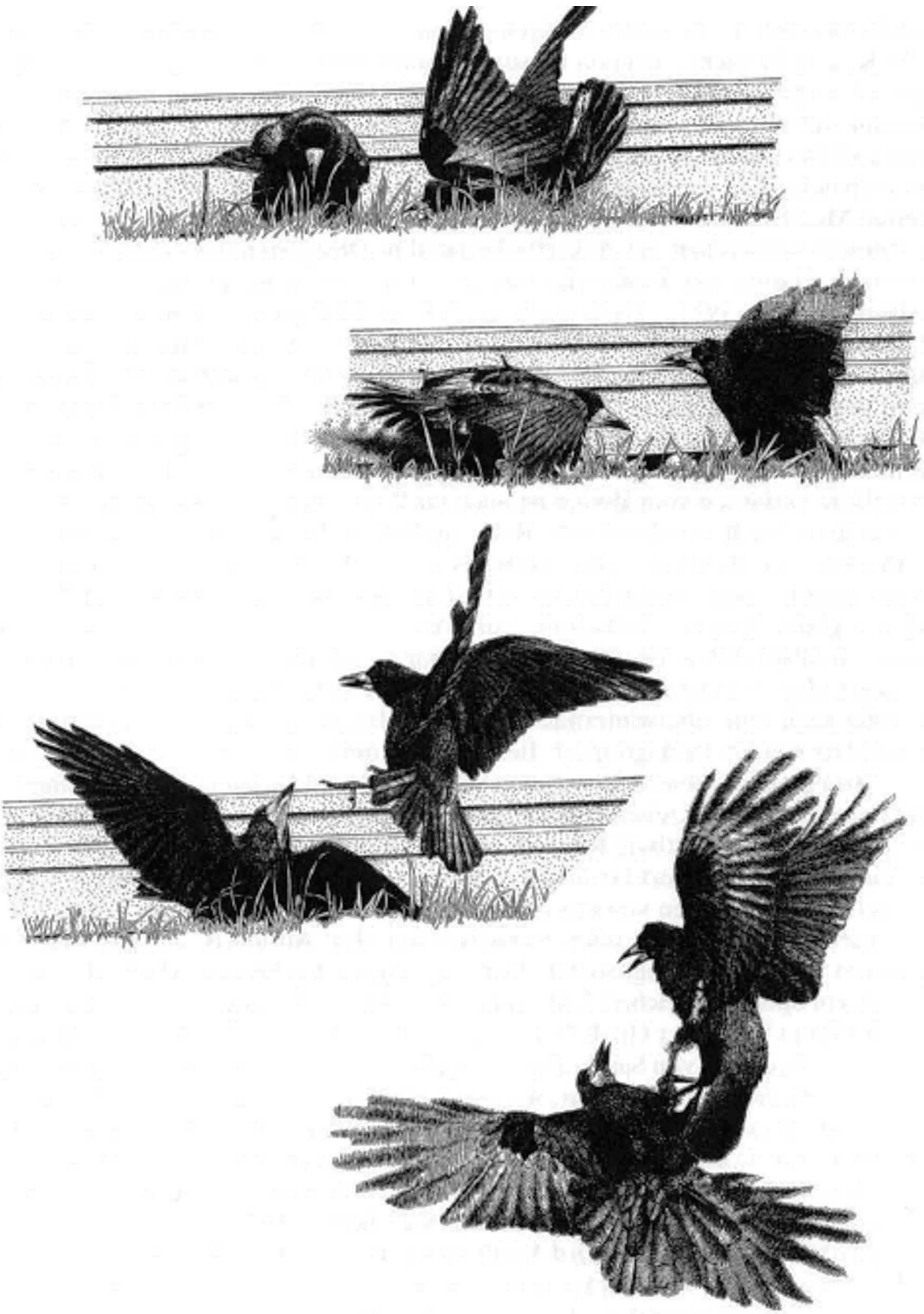
(1) Najczęściej spotykanym zachowaniem jest stroszenie piór na grzbiecie i niekiedy na bokach ciała, ptak pochyla głowę do dołu – postawę taką przybierają najczęściej w sporach w rewirze lęgowym. Innym wariantem jest pozycja przyjmowana przez samicę na gnieździe w stosunku do zbliżającego się samca. Samica wyciąga płasko ciało, stroszy pióra na grzbiecie, częściowo także na karku i głowie oraz bokach ciała, dziób kieruje w stronę samca, a szyję ma nieco skurczoną (Coombs 1978) (ryc. 58).

(2) Pozy przybierane przez parę ptaków (także w sporach w rewirze) są nieco inne – ptaki rozchylają wachlarzowato ogon, głęboko się kłaniają i wydają kraczące głosy (ryc. 59). Niekiedy kilkadziesiąt ptaków jednocześnie kłania się i rozchyla ogony, głośno przy tym nawołując. Zdarza się, że wszystkie równocześnie podrywają się odlatując daleko wykonując loty ślizgowe, zwłaszcza w początkowym okresie budowy gniazd, przygotowania się do zniesienia i wysiadywania jaj.

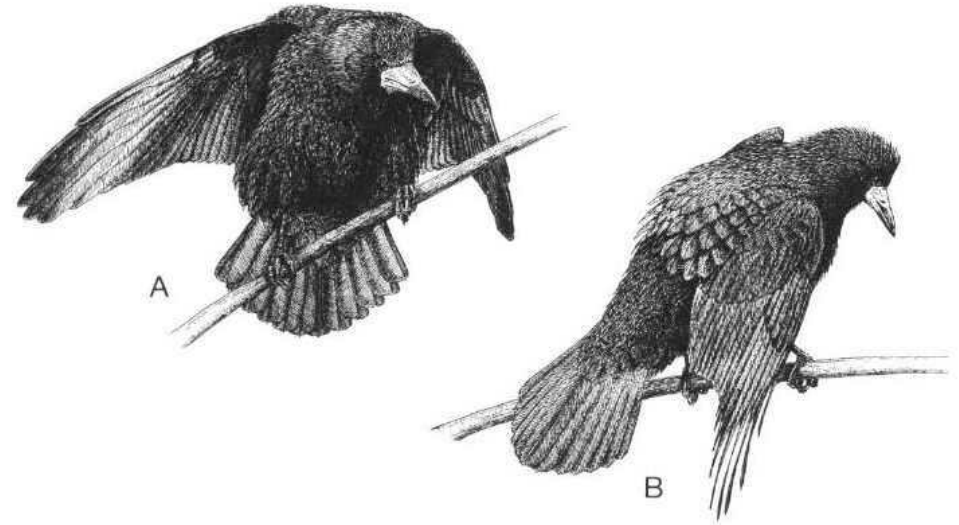
(3) Na ziemi przybierają „pozycję do lotu" – ptak wygina ciało do tyłu, szeroko rozchyla skrzydła i unosi głowę do góry, wszystkie pióra przylegają do ciała, jedynie na głowie są nieco nastroszone, ogon jest rozchylony i ustawiony równolegle do ziemi, a ptak wachluje nim do góry i nad dół lub na boki. Pozycja ta najczęściej przybierana jest na ziemi w trakcie sporów o jedzenie, zwłaszcza w okresie zimowym (Coombs 1978, ryc. 60).

Zazwyczaj ptaki, które pierwsze podejmują jakąś formę agresji wygrywają spory (Patterson 1975, Cramp 1994, ryc. 61-63). Osobnik który wtargnie na terytorium jest natychmiast przepędzany, choć czasami wystarczy lekkie uderzenie dziobem. Ptaki pojawiają się na innych terytoriach głównie z powodu kradzieży materiału na gniazdo, rzadziej z powodu „ekstra" kopulacji (Cramp 1994).

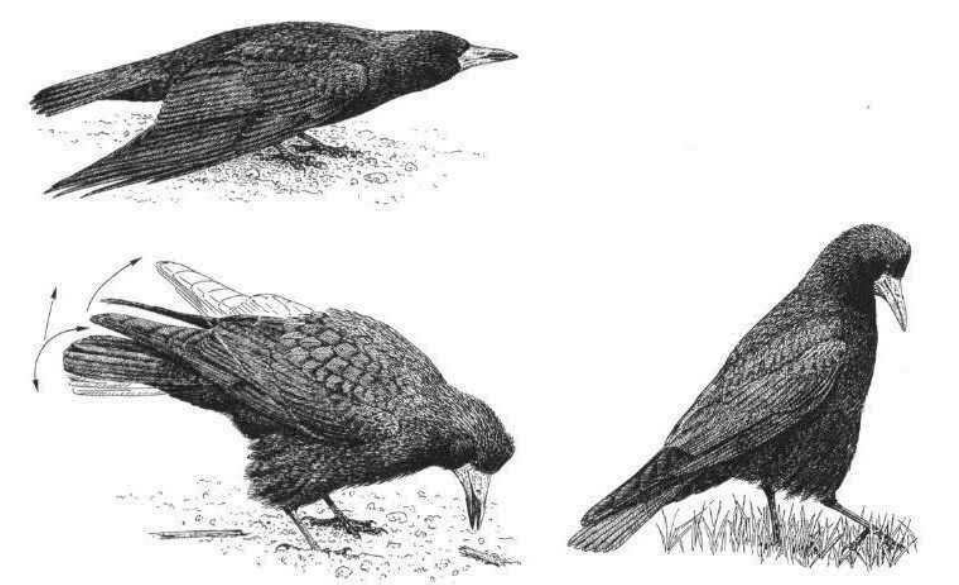
Bezpośrednie konflikty między ptakami są rzadkie, a występują najczęściej w trakcie walki o pokarm. Ptaki atakują się głównie nogami i dziobem (ryc. 51).



Ryc. 61. Walka między gawronami (Glutz 1993)



Ryc. 62. Pozycje grożące i odstraszające wykonywane na drzewie (Glutz 1993)



Ryc. 63. Pozy odstraszające wykonywane na ziemi (Glutz 1993)

Interakcje międzygatunkowe

W interakcjach międzygatunkowych gawron ustępuje wronie siwej i czarnowronowi (Coombs 1978), ale wyjątkowo rejestrowano zabijanie wron przez gawrony (Cramp 1994). Nad innymi mniejszymi przedstawicielami rodziny krukowatych gawron bezwzględnie dominuje. W stadach mieszanych z kawką na 198 sytuacji konfliktowych między tymi gatunkami w 93% gawron

Ryc. 64. Agresywne spotkanie gawrona z pustułką. fot. Roy & Marie Battell

Ryc. 65. Krogulec prześladujący gawrona. fot. Roy & Marie Battell

skutecznie przepędził kawkę (Cramp 1994). W skrajnych przypadkach zdarza się, że gawrony chwytają kawki i jakiś czas fizycznie przetrzymują (ryc. 66) (Pinowski i Raszewski 1957).

Ryc. 66. Gawron trzymający kawkę (Pinowski i Raszewski 1957)

W kolonii w Trondheim tolerowane były wrony siwe, kawki i sroki, dopóki nie zbliżały się lub weszły w rewir lęgowy (1-3 m od gniazda), wówczas były agresywnie przepłaszane (Roskaft 1980). Ptaki drapieżne pojawiające się nad kolonią są zwykle wspólnie atakowane. Stwierdzono przypadki zbiorowych ataków na myszołowy *Buteo buteo*, sokoły wędrowne *Falco peregrinus*, pustułki *Falco tinnunculus*, krogulce *Accipiter nisus* (ryc. 64-65), atakowane były także przelatujące czaple siwe *Ardea cinerea* (Coombs 1960). W kolonii w Rokietnicy kilkakrotnie obserwowano ataki na orlika krzykliwego *Aquila pomarina*, który najczęściej wykonywał karkołomne ewolucje, aby uniknąć ciosów ptaków. Jednakże w Trondheim gawrony uciekały kiedy do kolonii zbliżał się jastrząb *Accipiter gentilis* i krążyły nad drzewami. Jeżeli jastrząb przesiadywał w koronie drzewa ptaki opuszczały kolonię i wracały po 4-5 minutach po odlocie drapieżnika. Liczne są także ataki kwiczołów *Turdus pilaris* na gawrony pojawiające się blisko gniazd w ich kolonii. Prawie zawsze następował gwałtowny pościg a gawrony szybko umykały z kolonii kwiczołów. Natomiast ssaki, jak koty, wiewiórki psy nie wywołują żadnej reakcji ze strony gawronów (Roskaft 1980). Natomiast chętnie w kolonii pojawiają się kuny, które łowią stare ptaki lub zbieraja padlinę. Ponadto w okresie kiedy pisklęta wypadają z gniazd, to one redukują ich liczebność (obs. własne).

Komensalizm fakultatywny notowano z grzywaczami *Columba palumbus*. Mianowicie we Wrocławiu gołębie regularnie korzystały z żerowiska gawronów: gawrony rozkopywały śnieg i przewracały ściółkę i właśnie te miejsca wykorzystywały grzywacze (Jakubiec 2002).

Reakcje na obecność człowieka

Podczas wysiadywania jaj samica zwykle siedzi wytrwale i nie zwracając uwagi na obecność człowieka, zwłaszcza w koloniach w których występuje duża penetracja ludzka, np. w miastach, uczęszczanych ogrodach i parkach. Samice zlatują z gniazda dopiero po uderzeniu w pień drzewa lub przy próbie dotarcia do gniazda. Zaś w koloniach zlokalizowanych w miejscu, gdzie człowiek zagląda rzadko, ptaki przy zbliżaniu się do kolonii podrywają się do lotu i zaniepokojone, głośno nawołując krążą nad obserwatorem i kolonią. Zazwyczaj

po kilku minutach wszystkie ptaki wracają na gniazdo. W koloniach położonych poza osiedlami ludzkimi ptaki odlatują z kolonii z znacznie większej odległości, czasami nawet 500 m przed zbliżającym się człowiekiem (obs. własne). Milczące opuszczanie kolonii rejestrowano przy regularnym zakłócaniu życia kolonii lub prowadzonych dawniej polowaniach w obrębie kolonii (Glutz 1993). W czasie podrywania się do lotu całej grupy ptaków, część osobników wydala odchody. Może jest to pewien rodzaj zachowania obronnego (obs. własne).

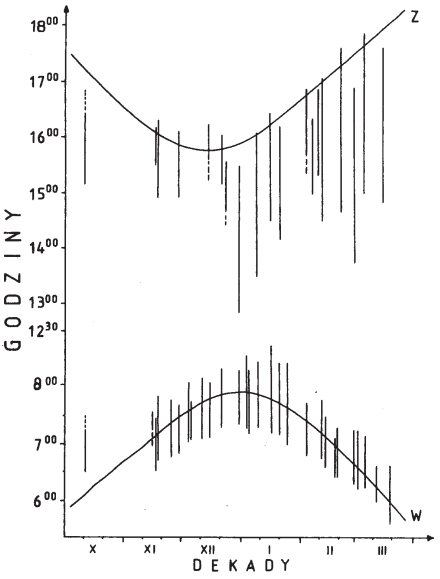
W okresie polęgowym na polach ptaki w zależności od sytuacji uciekają z odległości 10-200 m. Jeżeli pojawi się obfite źródło pokarmu, np. podczas prowadzenia prac polowych, ptaki dopuszczają człowieka nawet na kilkanaście metrów. Zwykle jednak na widok człowieka odlatują z odległości około 100-200 m. W miejskich ogrodach i parkach lub miastach nieprześladowane gawrony praktycznie nie zwracają uwagi na człowieka i odlatują przed nim dopiero przy odległości kilku metrów. Zimujące w Wiedniu gawrony odlatywały w 90% przypadków w odległości 2-10 m przed człowiekiem, średnio 7 m (Glutz 1993), podobnie jak w Moskwie (Konstantinov 2002). Roland (1988) opisywał przypadki, że w trakcie żerowania dużego stada, kilka ptaków stale przesiadywało na wysokich punktach skąd mogło obserwować okolicę, pełniąc rolę strażników. W przypadku zagrożenia one pierwsze podrywały się do lotu a dopiero za nimi całe stado.

Aktywność dzienna

Okres zimowy

Proces przylotu i rozlot z zimowych noclegowisk trwa w Polsce 5-6,5 miesięcy. W Krakowie (Grodziński 1971) zbiorowe noclegowiska tworzyły się od września do marca, we Wrocławiu od połowy października do połowy marca lub początku kwietnia (Jakubiec i Jadczyk 2004), w Przemyślu od drugiej dekady października do końca marca (obs. własne), w Poznaniu od trzeciej dekady października do przełomu marca i kwietnia (Winiecki 2000). Czas rozlotów porannych i zlotów wieczornych różni się znacznie (ryc. 67). Przeloty poranne rozpoczynały się jeszcze po ciemku, wyprzedzając wschód słońca, zaś wieczorne odbywają się w pełnym świetle, na długo przed zachodem słońca. Rano ptaki przelatują średnio 35 minut (25-45), a w marcu dłużej 50 minut. Zaś wieczorem przeloty trwały 67 minut (42-100), pod koniec lutego i w marcu nalot przedłużony był do 116 minut (98-145) (Grodziński 1971). W środku zimy, kiedy dzień był najkrótszy, ptaki zajmowały noclegowisko po zmierzchu, czasami nawet godzinę po zachodzie słońca (Jadczyk i Jakubiec 2004). Według Hubalka (1983) ptaki zapadają na drzewa noclegowiskowe średnio 36 minut po zachodzie słońca (23-45), a tak późne zapadanie na noclegowisko jest interpretowane, jako zachowanie antydrapieżnicze mające na celu ukrycie noclegowiska.

Powrót z żerowisk w znacznym stopniu uzależniony był od warunków pogodowych. W dni o dobrej pogodzie ptaki zwykle żerowały dłużej i późno oraz



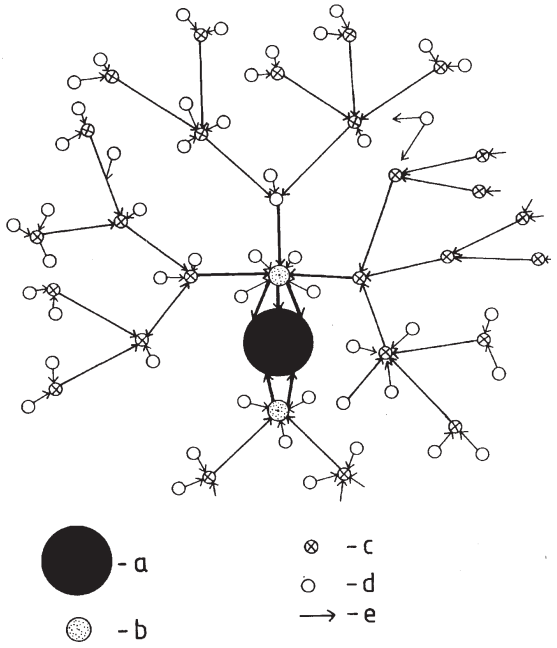
Ryc. 67. Rozlot poranny i powrót na noclegowisko gawronów we Wrocławiu. Objaśnienia W – wschód słońca, Z – zachód słońca (Jadczyk i Jakubiec 1995)

w większym pośpiechu wracały na noclegowisko. Zaś w dni o dużym zachmurzeniu gawrony szybciej wracały z żerowisk, np. pod Przemyślem w połowie grudnia 2006, szybko przemieszczający się front atmosferyczny w ciągu kilkunastu minut przykrył niebo grubą warstwą chmur. Mniej więcej około godziny 13 zrobiło się bardzo ciemno i zaczął intensywnie padać śnieg. Zaledwie w ciągu 15-25 minut pojawiły się gawrony i zaczęły w dużych stadach zlatywać się na miejsca przednoclegowe. Po przejściu frontu wyjrzało słońce, jednakże gawrony już nie wróciły na żerowiska, ale przesiadywały lub poszukiwały pożywienia w okolicach miejsca przednoclegowego (obs. własne). Taki sam schemat zachowania ptaków krukowatych (na spadek natężenia światła do 10 luxów) stwierdził w Krakowie Harmata (1989), jeszcze w okresie letnim (7 VII 1988). Intensywność światła determinuje czas trwania aktywności dziennej, a długość dnia może być jednym z czynników wyznaczających północną granicę areału zimowania gatunku (Jadczyk i Jakubiec 2005).

Z noclegowiska ptaki rozlatywały się w Krakowie jeszcze w zupełnych ciemnościach (Grodziński 1980), na Morawach przeciętnie 36 minut przed wschodem słońca, jednakże na około jedną godzinę ptaki już głośno się odzywały. Proces ten może być opóźniony przez całkowite i gęste zachmurzenie, mgłę, opady lub wilgotność powietrza (Hubalek 1983). W miastach, gdzie występuje sztuczne oświetlenie ptaki mogą latać nawet na godzinę przed wschodem słońca (obs. własne, Glutz 1993). W środku zimy gawrony średnio rozlatują się 10 minut wcześniej, niż październiku lub marcu. Ciemność nie hamuje lotu na żer, bowiem gawronom do widzenia drobnych przedmiotów wystarcza światło zredukowane nawet do kilku luxów (Dąbrowska 1975, 1975a). W północnej Norwegii w okresie lęgowym (czerwiec) aktywność gawronów trwała od 2 godziny po północy do 22^{30}. Również w jasne noce ptaki mniej więcej o północy były nieaktywne (Roskaft 1981).

Schemat porannych i wieczornych przelotów

Codzienne przeloty zarówno poranne, jak i wieczorne podzielone są na mniej więcej stałe etapy (ryc. 68). Zwykle przylot ptaków w okolice noclegowiska następuje 1-2 godziny przed noclegiem, rzadko wcześniej. Jako pierwsze pojawiały się ptaki żerujące w tym miejscu przez cały dzień (Jakubiec



Ryc. 68. Schemat przelotu wieczornego gawronów na noclegowisko. Objaśnienia: a – noclegowisko, b – miejsca koncentracji przednoclegowiskowej, c – stacja pośrednia, d – miejsca koncentracji żerowiskowej, e – trasa przelotu (Jadczyk i Jakubiec 1995)

i Jadczyk 2004). Wracają ptaki zwartymi stadami, często tworząc strumień ptaków ciągnący się do 4,5 km (Hordowski 1995). Zazwyczaj trasy przelotów są takie same i prowadzą wzdłuż rzek, głównych dróg lub osiedli ludzkich. Stopniowo ptaki gromadziły się na „stacjach" pośrednich, tworząc coraz większe koncentracje mniej więcej na godzinę przed zapadnięciem ciemności. Jednak główny nalot przypadał 20-30 minut przed odlotem na nocleg, kiedy pojawiały się ptaki żerujące daleko poza noclegowiskiem. Na satelitarnych punktach zbornych ptaki przylatywały jeszcze wcześniej i zazwyczaj w tym czasie intensywnie żerowały. Następnie ptaki zlatywały się na 1 lub 2, rzadziej na więcej miejsc przednoclegowiskowych, które położone były 100-200 m, maksymalnie do 3 km od głównego noclegowiska (Glutz 1993). Najczęściej na takie miejsce przybywały na 10-15 minut przed odlotem na noclegowisko. W tym czasie ptaki przesiadywały, w ogromnej liczbie na drzewach (do 500 ptaków), budynkach, rzadziej na ziemi. W pogodne dni ptaki zachowywały się spokojnie, czasami krążyły i podlatywały. Nalot na miejsce noclegowiskowe następował już po zapadnięciu ciemności. Najczęściej jako pierwsza odrywała się niewielka frakcja ptaków, która leciała bezpośrednio na drzewa noclegowe. Za nią stopniowo równomiernym strumieniem, odlatywały pozostałe ptaki. Na dużych noclegowiskach liczących 100-200 tys. ptaków taki nalot trwał do 10 minut, choć czasami jedynie do 5 minut, a strumień lecących ptaków jest wówczas maksymalnie zwarty (Hordowski 1995). W czasie silnego wiatru przelot przedłużał się nawet do 30 minut i rozpoczynał się zwykle nieco wcześniej. Podczas przelotu na noclegowisko kawki, jak i gawrony bardzo intensywnie się odzywają. Niekiedy pojawiały się grupy

gawronów i kawek które, leciały zwykle z daleka, bezpośrednio na noclegowisko, bez codziennego rytuału. Na noclegowisku ptaki zajmowały uprzywilejowane gałęzie, czasami stopniowo do nich podlatując (obs. własne).

Jadczyk i Jakubiec (2005) podali, że przed zasadniczym odlotem od głównej grupy odrywały się pojedyncze gawrony, które przelatywały dany etap i następnie wracały. Według tych autorów mogło to być zachowanie antydrapieżnicze, mające na celu sprawdzenie bezpieczeństwa trasy przelotu lub wynik zróżnicowania wrażliwości na światło poszczególnych osobników i powrót byłby wtedy dostosowaniem do zachowania większości gawronów.

Z noclegowiska ptaki rozlatywały się, kiedy było dość ciemno, następnie leciały na miejsca ponoclegowe, gdzie czekały, aż się całkowicie rozwidni. Zwykle „stacji" pośrednich było znacznie mniej niż w czasie koncentracji wieczornej. Po odlocie z miejsc ponoclegowych ptaki formowały mniejsze niż wieczorem stada i bez zatrzymywania leciały na żerowiska leżące w polskich warunkach do 40 km wokół noclegowiska. W pogodne dni ptaki 10 km pokonywały w około 20 minut. Zwykle rozlot trwał około godzinę i prawie zawsze pewna frakcja ptaków pozostawała w najbliższym sąsiedztwie noclegowiska (bad. własne).

Rytm dzienny

Szczegółowe określenie budżetu czasowego dla pojedynczego gawrona jest bardzo trudne. Jednakże na podstawie obserwacji ptaków przez wiele lat ustalono przybliżony dzienną aktywność gawrona w miesiącu styczniu i maju (Luniak 1977, Coombs 1978, Gromadzka 1980, Glutz 1993, Cramp 1994, Jakubiec 2005):

1. Okres zimowy – styczeń
- nocleg – ok. 14 godzin
- lot – 1-2 godziny
- odpoczynek – 1 godzina
- żerowanie – 5-7 godzin

2. Okres lęgowy – maj
- nocleg – do 9 godzin
- lot – 2 godziny
- odpoczynek – 3 godziny
- żerowanie – 8 godzin
- opieka nad młodymi – 2 godziny

Niekiedy przy niekorzystnych warunkach atmosferycznych okres aktywności skracany był do 5-6 godzin (Jadczyk i Jakubiec 2005).

W Wiedniu pomiary dziennego wykorzystania czasu przez gawrony wykazały różnice między ptakami żerującymi na obrzeżu miasta w krajobrazie rolniczym, a żerującymi w parkach miejskich. Mianowicie w styczniu i lutym ptaki żerujące na oziminach prawie 100% czasu przeznaczały na poszukiwanie pokarmu, zaś w mieście stwierdzono dwa szczyty aktywności. Większość ptaków codziennie odpoczywała między godziną 10 a 11. W tym czasie ptaki także czyściły pióra lub wykazywały zachowanie socjalne (Glutz 1993).

Nocowanie w kolonii następowało zwykle w 5-10 dni od momentu rozpoczęcia budowy gniazd. Ptaki rozpoczynały aktywność dzienną na godzinę przed wschodem słońca, a 30 minut przed wschodem kolonia funkcjonowała normalnie (Grodziński 1980, Droge 2005).

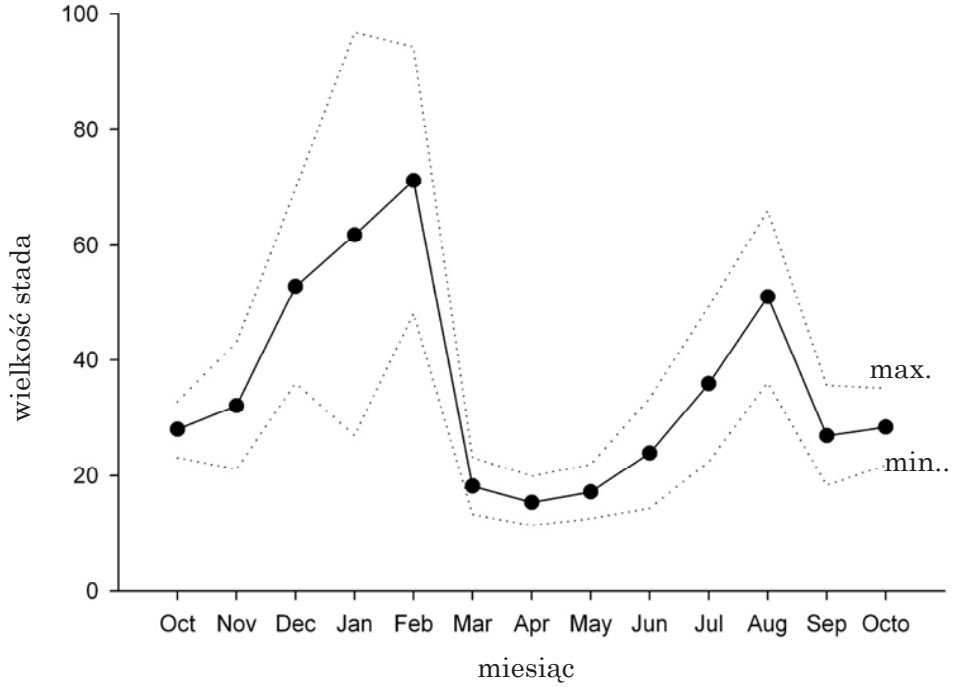
Inne aspekty biologii

Więzi stadne

Tworzenie stad (ryc. 69) przez gawrony jest wynikiem adaptacji do maksymalnego wykorzystania nierównomiernie rozmieszczonych źródeł pokarmu (Feare *et al*. 1974, Hoglund 1985). Przy okazji skupianie się w stada daje większe bezpieczeństwo przed drapieżnikami (teoria wielu oczu), młodsze osobniki podglądając starsze i doświadczone szybko się uczą (Cramp 1994).

W stadzie więzi między ptakami należącymi do pary są widoczne (Coombs 1960), ale w czasie żerowania więzi są luźniejsze a ptaki mogą przebywać daleko od siebie. Odległość między żerującymi ptakami w Anglii wzrastała od zimy do lata, na łąkach wynosiła w styczniu około 5 m, zaś w lipcu średnio 10 m (Patterson 1975, Macdonald i Whelan 1986). W Leicestershire (Anglii), młode ptaki zwykle tworzyły i przebywały w małych stadach (ryc. 70), co powodowało, że były mniej skuteczne w poszukiwaniu pożywienia w porównaniu do osobników skupionych w większych stadach z dużą liczbą ptaków starszych i doświadczonych (Henderson i Hart 1990). Do konfliktów na żerowiskach dochodziło częściej w zimie niż w lecie, ich częstotliwość wzrasta-

Ryc. 69. Gawrony w stadzie na puszcie węgierskiej. fot. L. Csaba



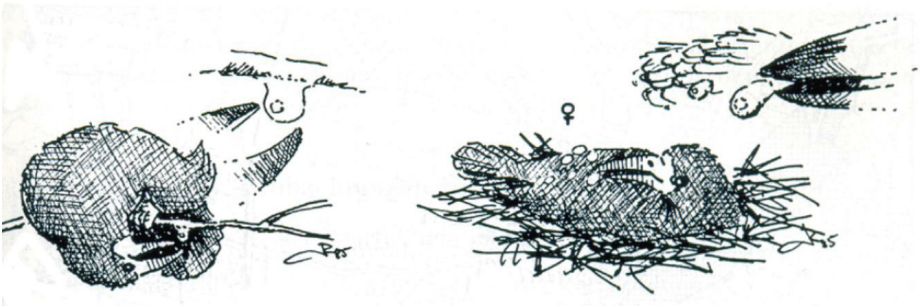
Ryc. 70. Średnia wielkość stada gawronów w poszczególnych miesiącach w wschodniej Anglii (Mason i MacDonald 2004)

ła z spadkiem temperatury, ponadto wzrostem pokrywy śniegowej, jak również bliskości przestrzennej ptaków (Patterson 1975). W stadzie samce dominowały nad samicami, osobniki o większej masie ciała nad mniejszymi, oraz starsze nad młodszymi (Cramp 1994).

W stadach mieszanych z kawką, które spotyka się od jesieni do wiosny, zauważono, że niskie temperatury powodują wzrost agresywnych zachowań w obrębie gatunku, jak i powodują zaniechanie interakcji seksualnych. Ptaki głównie koncentrują się na poszukiwaniu pożywienia. Dlatego większość zachowań seksualnych między ptakami odbywało się głównie w środku dnia, kiedy było najcieplej (Cramp 1994).

Badanie wielkości stad w Anglii w ciągu roku wykazało, że najmniejsze stwierdzano w okresie lęgowym. Następnie ich wielkość wrastała do miesiąca sierpnia, by ulec zmniejszeniu do października/listopada. Najliczniejsze stada obserwowano w styczniu i lutym (Mason i MacDonald 2004). Zaś w Wielkopolsce najliczniejsze stada obserwowano w trakcie jesiennej wędrówki i w drugiej dekadzie lutego (Jakubiec 2005).

Zbiorowe noclegowiska tworzą się mniej więcej od sierpnia, początkowo nieregularnie i w różnych miejscach, ale już w październiku i listopadzie ptaki codziennie wspólnie nocują i zachowanie takie trwa do początku okresu lęgowego, czyli do lutego i marca (Winiecki 2000).



Ryc. 71. Spijanie przez gawrona wody z gałęzi i upierzenia (Roland 1988)

Kąpiel

Gawrony, gdy tylko mają do dyspozycji wodę, bardzo chętnie się kąpią. Zwykle kąpiel odbywa się zbiorowo, np. kilka/kilkanaście ptaków pluska się na płytkich rozlewiskach i kałużach (ryc. 72). Na wybrzeżu ptaki również kąpią się w wodzie morskiej (Glutz 1993). W miastach, gdzie o wodę trudno, zwłaszcza w okresie zimowym, ptaki są niekiedy pobrudzone, choć wówczas próbują wycierać się o śnieg. Obserwowano także ptaki „biorące kąpiel" w mrowiskach (Glutz 1993).

Czasami gawrony tak intensywnie się kąpią że są całkowicie mokre, wówczas „siadają na słońcu" i suszą się rozkładają nieco skrzydła (Droge 2005). Również chętnie spijają wodę spływającą z upierzenia lub gałęzi przyjmując przy tym nietypowe pozy (Roland 1988, ryc. 71).

Śmiertelność

Z 121 znalezionych ptaków, a zaobrączkowanych jako pisklęta we Francji w latach 1925-1936 średnia długość życia wynosiła 504 dni – 21% ptaków ginie w pierwszych 3 miesiącach po wylocie z gniazda, zaś śmiertelność w 1 i 2 roku wynosi odpowiednio 54-59% i 51%, natomiast w następnych latach około 20% (Glutz 1993). Ptaki które dożyją 2 roku średnio żyją 3,5 lat. Najwyższa śmiertelność występuje u pierwszorocznych ptaków w okresie niedoboru pokarmu, czyli V-VII oraz zimą i wczesną wiosną, czyli od końca stycznia do kwietnia, natomiast najwięcej ptaków dorosłych ginie w kwietniu (Holyoak 1967). Patterson i Grace (1984) stwierdzili, że w pierwszym roku życia ginie 69-71% młodych, głównie od maja do sierpnia. Busse (1963, 1969) na podstawie wiadomości powrotnych ustalił, że w pierwszym roku życia ginie 54-72,7% ptaków. Średni udział ptaków młodych w populacji w Aberdeenshire wynosił 15-26% (Dunnet *et al*. 1969).

Śmiertelność na zimowych noclegowiskach

Najwyższa śmiertelność następowała na początku okresu zimowania, zarówno u ptaków młodych jak i dorosłych (Busse 1969, Jakubiec i Jadczyk

Ryc. 72. Gawron w trakcie kąpieli. fot. M. Szymański

2005). We Wrocławiu Jadczyk (1994) stwierdził, zbierając martwe ptaki na noclegowisku, że średni wskaźnik śmiertelności wynosił 0,3‰ całej populacji na noc. Jedną trzecią wszystkich martwych ptaków stanowiły osobniki w pierwszym roku życia. Przyczyna śmierci większości z kilkudziesięciu badanych gawronów były zatrucia pokarmowe i dawne postrzały. W zimie 2000/2001 w Siedlcach na noclegowisku skupiającym do 25 000 gawronów i kawek wykonano 42 kontrole, podczas których zebrano 31 gawronów i 11 kawek. Wśród gawronów przeważały – 71% osobniki pierwszoroczne, zaś samice stanowiły 69% (Kasprzykowski 2002). Głównym powodem śmiertelności krukowatych, podobnie jak i we Wrocławiu, były zatrucia i niedobory pokarmowe.

W Japonii zimą 2006 stwierdzono śmierć ponad 80 ptaków podgatunku *C.f. pastinator* spowodowaną wyłożonymi dla gryzoni trutek opartych na siarczanie talu i fosforku cynku. Szczegółowa analiza wykazała, że tal odkładał się w płucach, żołądku, jelitach, wątrobie i nerkach (Saitoh *et al.* 2007).

Maksymalny wiek

Najstarszy obrączkowany ptak dożył w Wielkiej Brytanii 20 lat i 6 miesięcy (Bauer *et al.* 2005), w Holandii 19 lat i 11 miesięcy (Rydzewski 1962), francuski ptak dożył 16 lat i 8 miesięcy, wiele ptaków przeżywało ponad 10 lat (Glutz 1993).

Kolonie lęgowe

Struktura przestrzenna rozmieszczenia kolonii

Według rozważań Józefika (1976) przestrzenne rozmieszczenie kolonii lęgowych nie jest losowe. Gawrony dążą do tworzenia agregacji terytorialnych kolonii i w zależności od gradientu zagęszczenia populacji struktura przybiera charakter bardziej skupiskowy przy niskich zagęszczeniach, zaś w miarę wzrostu zagęszczenia rozmieszczenie lęgowisk staje się coraz mniej zagregowane. Na obszarach o niskiej pojemności ekologicznej kolonie tworzą łańcuchy ugrupowań co pozwala na zwiększenie oddziaływań kooperacyjnych i ułatwia przeżycie w środowisku ekstremalnym. Potwierdzają to wyniki uzyskane w Szkocji, gdzie oprócz czynników środowiskowych ważną rolę odgrywały interakcje między koloniami (Griffin i Thomas 2000, Gimona i Brewer 2006).

W Wielkopolsce niskie zagęszczenie w XIX w. spowodowane było intensywnym wykorzystaniem gospodarczym gawrona oraz świadomym niszczeniem kolonii oraz mniejszym przekształceniem krajobrazu. W konsekwencji kolonie zlokalizowane były z dala od człowieka, zwykle na skrajach lasów, a wielkość kolonii była bardzo wysoka. W drugiej połowie XX stulecia zaprzestanie prześladowania przy wzroście urbanizacji spowodowało tworzenie kolonii na obszarach wiejskich i miejskich. Były one mniej liczne, ale ptaki z poszczególnych kolonii tworzą zagregowane łańcuchy a osobniki pozostają w bezpośrednich relacjach socjalnych (Ptaszyk i Winiecki 2005).

Do czynników determinujących lokalizację kolonii należą (Fadeeva 2007):

1. Baza pokarmowa,
2. Mezoklimat,
3. Odpowiednie miejsce do założenia kolonii,
4. Chemiczne i biologiczne właściwości gleb,
5. Obecność zbiornika wodnego oraz chemiczne i fizyczne właściwości wody,
6. Obecność otwartych przestrzeni.

Ponadto pewien wpływ na rozmieszczenie kolonii może mieć pole elektromagnetyczne naturalnego i antropogenicznego pochodzenia oraz promieniowanie elektromagnetyczne. Jednakże badanie prowadzone na obszarach skażonych w wyniku awarii elektrowni atomowej w Czarnobylu, na obszarze Rosji nie wykazały żadnych anomalii (Fadeeva 2007).

Wielkość kolonii w Polsce

Dążność do koncentracji populacji w kolonie jest u gawrona silnie rozwinięta. Optymalna jej wielkość regulowana jest na zasadzie homeostazy między dwoma czynnikami o podłożu socjalnym: (1) tzw. niedosyt kooperacji funkcjonujący w koloniach małych, (2) nacisk konkurencji wewnątrzgatunkowej ujawniający się w koloniach zbyt dużych powodujący rozpad kolonii drogą „wycieśnienia słabszego materiału populacyjnego", czyli powstawania kolonii w środowiskach mniej wartościowych (Józefik 1976, Ptaszyk i Winiecki 2005).

Kolonie ustabilizowane charakteryzują się tym, że populacja ptaków zachowuje autonomię terytorialną lęgowiska, jak również terytorialną stabilizację (Józefik 1976). Jej trwanie jest możliwe, bowiem ptaki utrzymują tendencję wzrostową do takiego poziomu przy którym przyrost naturalny jest maksymalnie wysoki, a ewentualne przegęszczenie jest rozładowywane przez tworzenie kolonii satelitarnych. Zaś po obniżeniu wartości progowej następuje zachwianie stabilizacji terytorialnej (ptaki przyłączają się do innych kolonii) i niska reprodukcja oraz przekształcenie w kolonie sporadyczne i następnie przy utrzymującej się tendencji czynników ograniczających jej zanikanie (Józefik 1976). Optymalna wielkość współczesnej kolonii gawronów kształtuje się na poziomie około 55 par (Ptaszyk i Winiecki 2005).

Większość środkowoeuropejskiej populacji gawrona gniazduje obecnie w koloniach liczących do 200 par (Glutz 1993), zaś największe liczą 1000-1500 gniazd (Šurakov *et al*. 1992, Fadeeva 2007).

Obecnie największe kolonie znajdują się na obszarach wiejskich, m.in. na Podkarpaciu, w Wielkopolsce (bad. własne, Ptaszyk i Winiecki 2005). Zaś w miastach istnieje tendencja do tworzenia dużej liczby małych kolonii (Mazgajski 2001, Jerzak i Piekarski 2005). Wynika to zapewne z niskich zasobów pokarmowych w okresie lęgowym i potrzeby wykarmienia piskląt. Dalekie loty poza miasto wiążą się z zbyt dużymi wydatkami energetycznymi (patrz energetyka populacji), zwłaszcza w pierwszym okresie wychowania piskląt, kiedy to tylko samiec dostarcza pokarm. Zjawisko zmniejszania się

średniej wielkości kolonii w większych miastach stwierdzono, np. Warszawie (Mazgajski 2001), w Gorzowie Wielkopolskim (Jerzak i Piekarski 2005), Lublinie (Biaduń 1998).

Na Śląsku według Roriga (1900) w XIX stuleciu występował w dużych ale nielicznych koloniach. Ówcześnie normą były kolonie po 1000-3000 gniazd. Największa kolonia na Śląsku w Trzeboszowicach pod Otmuchowem liczyła na przełomie wieku XIX/XX według Paxa (1925) około 25 000 gniazd. Również Kollibay (1906) ocenił kolonię na ponad 20 000 par. Rorig (1900), jak się wydaje, błędnie podawał, że liczyła jedynie 1500 i 3000 gniazda, ale już w latach 20. kolonia zmniejszyła się do 2500 gniazd (Pax 1925). Pod koniec XX w. największa kolonia na Śląsku usytuowana w Zgorzelcu składała się w roku 1985 z 605 gniazd (Dyrcz *et al*. 1991).

Wielkość kolonii w niektórych krajach

Jedna z największych kolonii stwierdzono w Assendrup w Danii. Liczyła ona w pierwszej połowie XX w. 15 000-20 000 gniazd (Malmberg 1971). Wielkie kolonie stwierdzono w roku 1943 na Węgrzech, miały liczyć 25 000-30 000 gniazd (kolonia w Szerb-Ittebe) (Kalotas 1988), zaś w Niemczech w 1899 kolonia liczyła maksymalnie 9000 gniazd, inna w Zinna 3800 gniazd (Rutschke 1983); w Holandii w roku 1944 było 9 kolonii liczących powyżej 1000 gniazd, a jedna – 2240 gniazd (Feijen 1976); w Szkocji w zamku Hatton w roku 1945 kolonia liczyła 6085 gniazd, 1957 – 6697 gniazd, a w 1975 – 2669 gniazd rozmieszczonych w 16 skupieniach (Sage i Vernon 1978). Największa kolonia w zachodniej Słowacji w Bucany oceniana była w 1966 na 2000 gniazd, inna w miejscowości Tasula koło Michalowiec w roku 1975 liczyła 1833 gniazda; stara kolonia w Veltrusy (istniejąca zresztą nieprzerwanie do dzisiaj) leżąca na północ od Pragi (Czechy) miała w roku 1887 – 4392 gniazda (Hudec 1983, Stastny *et al*. 2006).

W Azji największe kolonie – do 3000 gniazd – stwierdzono w Kazachstanie w okolicach miasta Dżurun w rejonie Aktiubińskim, a inna licząca około 1000 gniazda w okolicach Szubarkuduk w rejonie Timorskim (Kovšar 1974). W Czuwaszji w latach 50. XX w. największe kolonie liczyły około 1000 gniazd, jednakże większość do 100 gniazd (Popov 1978).

W Rosji w obwodzie jarosławskim średnia wielkość kolonii wynosiła 24 gniazda (Bialosov 1989), w rejonie iwanowskim 66 gniazd (Šurakov 1992), w obwodzie permskim 98 gniazd (Šurakov i Bušuiev 1978), w delcie Wołgi 144 gniazda (Gagarina 1958); w rejonie rostowskim 159 gniazd (Bielik i Sidelnikov 1989); rejonie lipieckim 214 gniazd (Saryčev 1989), w obwodzie tombowskim 179 gniazd (6-835, n = 28) (Jevdokišin 2001); w rejonie omskim 268 gniazd, a w mikołajewskim aż 322 gniazda (Šurakov 1992).

Natomiast w innych krajach średnia wielkość kolonii była następująca: w Uzbekistanie 52 gniazda (Bakaiev 1984); w różnych rejonach Białorusi 45-223 gniazda (Dolbik 1974), w obwodach brzeskim i homelskim – 72,3 gniazda (Tihanski 1977); na Łotwie 138 gniazd (Šurakov 1992), na Ukrainie 142 gniazda (Serebriakov *et al*. 1992), w Azerbejdżanie – 187 gniazd (Šurakov

1992), populacja wschodniosyberyjska w Kraju Przymorskim około 49 gniazd (n=25, największa 125 gniazd) (Dugincev 1991).

Niemcy. W 1985 w Szlezwiku-Holsztynie, w 98 koloniach było 13 198 gniazd (średnia wielkość kolonii 135 gniazd), w tym 5 kolonii liczyło 513-576 (Glutz 1993), w północnej Nadrenii i Westfalii z 52 kolonii zinwentaryzowanych w 1965 – 25 liczyło 1-10 gniazd, 12 – 11-30, 10 – 31-90 i 5 powyżej 100 gniazd, średnio 42,5 gniazda (Glutz 1993).

Węgry. W 1984 z 468 kontrolowanych kolonii 226 liczyło poniżej 100 par, których gniazdowało 9,2% krajowej populacji, 142 kolonie złożone ze 101-300 gniazd – 22,8% populacji, 49 koloni z 301-500 gniazd – 16,7% populacji, 32 z 502-1000 gniazd – 20% populacji i 39 kolonii liczące powyżej 1000 gniazd – 31,3% populacji (Kalotas 1988).

Wielka Brytania. Proces rozdrobnienia kolonia był szczególnie widoczny w latach 60. i 70. XX stulecia. W 1975 – 68,7% kolonii w Anglii i Walii liczyło do 25 gniazd, tylko 41 miała ponad 500 gniazd, średnio 24,4 gniazda w Anglii i 79,1 gniazd w Szkocji (Sage i Vernon 1978). Przeprowadzony w Wielkiej Brytanii w 1996 cenzus wykazał, że średnia wielkość kolonii w Szkocji wynosiła 80,7 gniazd, w Anglii 30,2 gniazda, północnej Irlandii 29 i 25,4 gniazda w Walii (Marchant i Gregory 1999).

Odległość między koloniami

Na podstawie badań ankietowych Józefik (1976) stwierdził, że 88% kolonii znajduje się w odległości minimalnej nie przekraczającej 5 km (średnio 2,6 km na obszarach optymalnych), co oznacza że kolonie koncentrują się w liniowo powiązane łańcuchy a odpowiednie siedliska zbyt izolowane są niewykorzystywane, jednocześnie w izolacji prosperują kolonie duże liczące kilkaset gniazd. W związku z tym preferowane są środowiska leżące w najbliższym sąsiedztwie lęgowisk. Potwierdzają to obserwacje z obszaru Pogórza Przemyskiego, bowiem izolowane kolonie w obszarach podgórskich szybko zanikły, a funkcjonująca w dłuższych okresach czasu kolonia w Dubiecku liczy kilkaset gniazd (bad. własne). W dolinie rzeki Moskwy w Rosji kolonie znajdywały się 3-5 km od siebie (Cramp 1994), zaś w Zaporożu na Ukrainie od 2 do 15 km (Konylova 2007).

Wielkość progowa kolonii

Według Józefika (1976) najniższy próg wielkości kolonii (jako liczba gniazd) obserwowano w zadrzewieniach łęgowych, co tłumaczone jest niewielka presją człowieka, zaś najwyższy w agrocenozach i środowiskach miejskich.

W drugiej połowie XX w. stwierdzono w kilku rejonach Polski wzrost średniej wielkości kolonii, np. na obszarze Lubuskiego z 52 do 62 gniazd, na terenie Śląska ze 108 gniazd w latach 80. XX stulecia do 145 gniazd pod koniec tego wieku (Czapulak i Betleja 2002). Najniższą w Polsce średnią wielkość kolonii stwierdzono na Ziemi Leszczyńskiej, która w 2002 wynosiła 46 gniazd (Kuźniak *et al*. 2005), nieco wyższą w woj. Lubuskim do 62 gniazd (Je-

rzak i Piekarski 2005), w byłym województwie przemyskim 96 gniazd (Hordowski 1989), a na Śląsku nawet 145 gniazd (Czapulak i Betleja 2005). Ciekawym przypadkiem jest tutaj Wysoczyzna Siedlecka, gdzie nastąpił wyraźny wzrost średniej wielkości skupiska lęgowego (Kasprzykowski 2005). W latach 1998-2002 średnia wielkość skupiska wzrosła z 187 do 224,6 gniazda, czyli o 17%. Podobny proces stwierdzono w Anglii na Wyspach Brytyjskich, gdzie nastąpił wzrost o 24%, z przeciętnie 24,4 do 30,2 gniazd (Marchant i Gregory 1999).

Systematyczny podział wielkości kolonii

Na Śląsku w latach 1983-1987 – 87 (26%) kolonii liczyło mniej niż 20 gniazd, a dalszych 47% obejmowało kolonie 21-100 gniazd, reszta liczyła powyżej 100 gniazd (Dyrcz *et al*. 1991), w woj. pomorskim najwięcej było kolonii niewielkich liczących do 20 gniazd, oraz kolonii średnich liczących 21-80 gniazd, jednakże najwięcej gniazd grupowały kolonie duże (Wójcik 2005). W woj. lubuskim ponad 50% kolonii liczyło do 50 gniazd, zaś dużych powyżej 150 gniazd było tylko 14%; średnia wielkość koloni wynosiła w zależności od roku 52-62 gniazda (Jerzak i Piekarski 2005). Na Pobrzeżu Bałtyku przeważały kolonie małe do 20 gniazd – 53% oraz średnie 21-80 gniazd – 35% gniazd, jednakże w koloniach dużych stwierdzono niemal 90% gniazd (Antczak 2005). Na Ziemi Leszczyńskiej również przeważały kolonie małe liczące do 50 gniazd, które w zależności od roku stanowiły 62-81% gniazd (Kuźniak *et al*. 2005).

W krajowych warunkach występuje wysoki stopień koncentracji kolonii, a jednocześnie istnienie znacznej liczby kolonii drobnych i rozproszonych. W skali kraju blisko 50% kolonii w roku 1963 stanowiły kolonie liczące do 24 gniazd, w roku 1971 – do 35 gniazd; do 64 gniazd w 1963 – 75%, zaś w 1971 do 96 gniazd. Zaledwie 10% w obu latach były kolonie liczące 225 gniazd. Jednocześnie w koloniach dużych w roku 1963 liczących ponad 430 gniazd a w 1971 – 275 gniazd gniazdowała połowa populacji (Dyrcz 1966, Józefik 1976).

Kolonie mieszane

Czasami gawron tworzy lęgowe kolonie mieszane m.in. z czaplą nadobną *Egretta garzetta*, czaplą siwą *Ardea cinerea*, ślepowronem *Nycticorax nycticorax*, ibisem kasztanowatym *Plegadis falcinellus*, kormoranem *Phalacrocorax carbo*. Na Węgrzech spośród 468 kolonii 17 było koloniami mieszanymi z czaplami, jak: ślepowron, czapla siwa, czapla nadobna i czapla modronosa *Ardeola ralloides* (Kalotas 1988). Małe czaple przystępowały do lęgów około 4 tygodnie później w koloniach z gniazdami gawronów, niż w innych węgierskich koloniach, jedynie u czapli siwej nie stwierdzono istotnych różnić w fenologii rozrodu (Glutz 1993). W środkowej Anatalii w pobliżu miejscowości Bahkdami w Turcji regularnie spotykano kolonie mieszane z ślepowronem, czaplą modronosą i czaplą nadobną (Kirwan *et al*. 2008). Na skraju zbiornika wodnego w Novoselickim rejonie w europejskiej części Rosji stwierdzono w 2007 wielogatunkową kolonię, w której oprócz 420 par gawronów, gniazdowało 47

par ślepowrona, 13 par czapli nadobnej i 16 par czapli siwej. Kolonia znajdowała się na obszarze 150 x 40 m. W przypadku pojawienia się niebezpieczeństwa czaple aktywnie broniły gniazd (spryskiwanie odchodami lub zwróconymi rybami), ale gawrony wykorzystywały sytuację porywając jaja i małe pisklęta czapli (Malovičko i Konstantinov 2007).

Taczanowski (1862) pisał, że 10 kwietnia w guberni Chersońskiej … *nad Dniestrem gaik olszowy pod uroczyskiem Olcha, gdzie corocznie wielkie mnóstwo lęże się gawronów razem ze ślepowronami* (*Ardea nycticorax*), *gnieżdżą się tam także między niemi rzadkie pary wrońców* (*Corvus corone*) [wrona siwa].

Inne gatunki gniazdujące w koloniach gawronów

Gatunki ptaków gniazdujące regularnie w koloniach gawronów wykorzystują ich obecność, jak tzw. parasol ochronny przed różnymi drapieżnikami. W Polsce w kolonii gawronów lub w ich bezpośrednim sąsiedztwie stwierdzono gniazdowanie: pustułki *Falco tinnunculus* (Wielkopolska), uszatki *Asio otus* (wykorzystywała stare gniazda gawronów), grzywacza *Columba palumbus* (wszystkie regiony kraju), sierpówki *Streptopelia decaocoto* (wszystkie rejony kraju), sroki *Pica pica* (Wielkopolska, brak w okolicach Przemyśla), wrony siwej, kawki (wszystkie regiony kraju), kwiczoł *Turdus pilaris* (Wielkopolska, licznie w Ziemi Przemyskiej) (Kuźniak *et al*. 2005, Ptaszyk i Winiecki 2005, bad. własne). Regularne gniazdowanie uszatki i kawki obserwowane było w różnych obszarach Europy (Glutz 1993). Dawniej w koloniach gawronów notowano sokoła wędrownego *Falco peregrinus*. W kolonii gawronów (150-200 par) w rezerwacie Askania Nowa w południowo-wschodniej Ukrainie gniazdowało 15-30 par pustułek, kobczyków *Falco vespertinus* i pustułeczki *Falco naumanni* (Glutz 1993). Natomiast na Węgrzech Kalotas (1988) podał, że spośród badanych 468 kolonii w 183 stwierdzono uszatkę, 121 pustułkę, 46 kobczyki, 39 kawkę w 5 puszczyki *Strix aluco*. Poza tym rzadko w kolonii gniazdował kruk *Corvus corax* lub inne gatunki sów. W Norwegii w Trondheim wśród gawronów gnieździło się 15 par kwiczołów (Roskaft 1980). Na skraju zbiornika wodnego w Novoselickim rejonie w europejskiej części Rosji stwierdzono 9 gniazd dzierzby czarnoczelnej *Lanius minor* (Malovičko i Konstantinov 2007). Natomiast na Ukrainie zanotowano w kilkunastu miastach tendencję do zwiększania liczebności sierpówek w otoczeniu kolonii gawronów, niekiedy jej populacja wzrastała kilkakrotnie (Hornâk 2007). Wyjątkowo w kolonii gawronów w północnej Szkocji stwierdzono gniazdowanie fulmara *Fulmarus glacialis* (Glutz 1993). Na Przedkaukaziu łącznie stwierdzono 14 gatunków ptaków wykorzystujących gniazda gawrona do wyprowadzenia własnego lęgu (Gizatulin 2007).

W Polsce, w Konińskim stwierdzono gniazda bociana białego *Ciconia ciconia* w bezpośrednim sąsiedztwie kolonii gawronów (Ptaszyk i Winiecki 2005). Na Ziemi Przemyskiej w miejscowości Stubno, gdzie regularnie gniazdowało ponad 25 par bocianów białych oraz znajdowała się duża kolonia licząca regularnie ponad 400 gniazd, gawrony wokół skupienia gniazd bocianów nigdy nie gniazdowały, mimo odpowiednich warunków (obs. własne).

Gawron uważany jest za główny czynnik redukujący liczebność czajki towarzyskiej *Vanellus gregaria* na stepach Kazachstanu i Rosji (Belik 2005).

Wiek kolonii

W Poznaniu większość kolonii funkcjonowała efemerycznie, co najwyżej kilka lat, ale inne nieprzerwanie przez dziesięciolecia, np. kolonia Małpi Gaj od końca lat 50. do roku 1985 (Ptaszyk 2003). W Czuwaszji najstarsza kolonia liczyła 60 lat, ale znanych było szereg kolonii liczących powyżej 40 lat (Popov 1978). W okolicach miasta Aleksin w obwodzie tulskim w Rosji dwie duże kolonie liczące powyżej 100 gniazd istnieją nieprzerwanie od co najmniej 100 lat (Fadeeva 2007). Wiek kolonii na Podkarpaciu podano w osobnym rozdziale.

Wieloletnie kolonie powinny być postrzegane jako pomniki przyrody, czyli obiekty o szczególnej wartości przyrodniczej, jak również kulturowej i krajobrazowej.

Gniazda pojedyncze

Gawron rzadko gniazduje pojedynczo, jednakże przypadki takiego zachowania notowano na obszarze występowania (Glutz 1993). W Polsce, np. na Pobrzeżu Bałtyku stwierdzono 14 gniazd (Antczak 2005) oraz kilka na Podkarpaciu (bad. własne, Kawa i Pelc 2001).

Biologia rozrodu

Fenologia lęgów

W Polsce początek składania lęgów w znacznym stopniu zależny jest od warunków atmosferycznych. W okolicach Siedlec pierwsze jajo stwierdzono 13 III, ale w 60% początek znoszenia jaj przypadał między 21 III a 5 IV, zaś szczyt w ostatniej pentadzie marca. Najwcześniej podloty opuściły gniazdo 3 V 2002, zaś najpóźniej 12 VI 2002 (Kasprzykowski 2002, ryc. 73). W kolonii w Bolestraszycach najwcześniejszy lęg stwierdzono 27 marca 1999 – wysiadywanie jaj, a 14 IV – około 2 dniowe pisklęta; najpóźniej wylot z gniazda stwierdzono 10 VII 1989 – karmienie w gnieździe młodych przed wylotem (Hordowski 1999). Pod Warszawą w miejscowości Czosnów w 1972 do składania jaj ptaki przystąpiły w pierwszej dekadzie kwietnia – między 1 a 7 kwietnia. Klucie piskląt nastąpiło u większości par – 93% – między 17 a 24 kwietnia (T. Tomek, dane niepub.). W byłych Prusach Wschodnich składanie jaj rozpoczynało się na początku kwietnia. Tischler (1941) podał najwcześniejszą datę zbioru jaj z Królewca – 6 IV 1902. Na Śląsku w latach 1920 i 1921 kilkudniowe pisklęta wypadłe z gniazd notowano w połowie kwietnia, ale ostatnie gniazda z świeżymi zniesieniami stwierdzono 9 V 1899 (Pax 1925). Na Ukrainie w Żytomierzu niedaleko polskiej granicy składanie jaj stwierdzono między 26 III-2 IV, zaś klucie piskląt między 20 IV-2 V, a wylot młodych między 12 V-26 V (Melpičenko i Konin 1994). W Warszawie pierw-

sze próby naprawy gniazd rejestrowano 8 marca (Busse 1965), a w Rzeszowie pod koniec lutego (Kawa i Pelc 2001).

Pierwsze próby jesiennej naprawy gniazd stwierdzono w Anglii już 16 sierpnia 1948. Później, tj. we wrześniu-listopadzie ptaki osiadłe coraz częściej przebywały w kolonii i nie tylko naprawiały stare gniazda, ale próbowały budować nowe. Zaś wiosną najintensywniejsza budowa gniazd trwała na początku marca, ale termin ściśle synchronizowany był z wiosennymi temperaturami. Niskie temperatury na początku marca opóźniały początek lęgów. W drugiej połowie kwietnia część ptaków ponownie przystępowała do budowy gniazda, ale były to głównie ptaki pierwszoroczne (Coombs 1960).

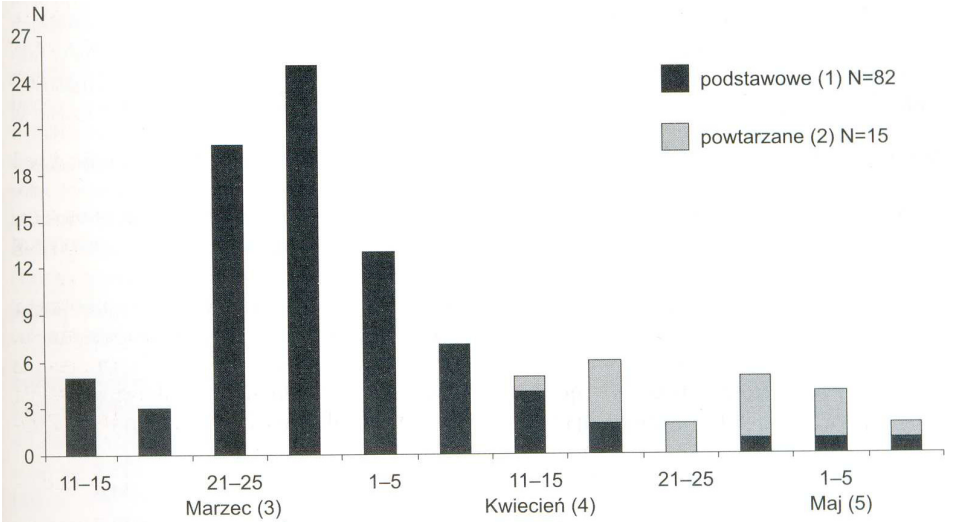
W północnej Finlandii gawrony przystępowały do lęgów stosunkowo regularnie w połowie kwietnia. Natomiast przy gniazdach ptaki pojawiały się pod koniec marca. W latach 1987-1991 najwcześniejsze jaja pojawiały się 10-11 kwietnia. Prawie wszystkie pary (78-98% w zależności od roku) składały jaja w kwietniu. Ostatnie lęgi notowano jeszcze w pierwszej dekadzie maja. W północnej Finlandii składanie jaj w kolonii odbywało się synchronicznie (Roskaft 1981).

Na Wyspach Brytyjskich składanie jaj rozpoczynało się mniej więcej w połowie marca, bardzo rzadko pod koniec lutego, a ostatnie jaja znoszone były pod koniec kwietnia. Zwykle jaja składane były 25-31 marca (skrajne 11 III i 21 IV) (n=156). Zaś po łagodnej zimie 1956/1957 gawrony składały jaja 7 marca, kiedy zazwyczaj w latach 1952-1956 – 19 marca (15-23 III) (Owen 1959).

We Francji w departamencie Eure-et-Loir jaja w gnieździe pojawiały się średnio między 20 a 25 marca (Glutz 1993). W Holandii (Githoorn) pierwsze jaja w latach 1948-1950 pojawiały się w 21/22, 23/24 i 25 marca (Koersveld 1958). W Badenii Wirtembergii najczęściej jaja składane były w 4 pentadzie marca, najwcześniej w 2 dekadzie, zaś w Brunszwiku w latach 1962-1967 najwcześniejsze zniesienie znaleziono 19 marca, najpóźniej 21 kwietnia; w Halle między 1-15 kwietnia (Glutz 1993). W Berlinie w 2005 pierwsze jajo pojawiły się 10 marca, zaś ostatnie 17 kwietnia (szczyt składania 19-22 marca), czyli okres składania trwał 38 dni; pierwsze pisklęta stwierdzono 3 kwietnia, ostatnie 6 V; najpóźniej prawie lotne młode widziano jeszcze 23 VI (Droge 2005). Najwcześniejsze zniesienie w Berlinie znaleziono 26 II 1899 (Glutz 1993).

W Turcji w środkowej Anatolii stwierdzono budowę gniazd od 20 marca, składanie jaj odbywało się pod koniec marca i w pierwszej połowie kwietnia, młode opuszczały gniazda w trzeciej dekadzie maja i na początku czerwca, czyli mniej więcej w tym samym czasie co w Europie zachodniej i środkowej (Kirwan *et al.* 2008).

Pojawienie się pierwszych jaj w gniazdach w europejskiej części Rosji zależne było od wiosennych temperatur. Gawrony znosiły jaja gdy temperatura wynosiła +2-3°C (Fadeeva 2007). Na środkowym Powołżu składanie jaj rozpoczynało się mniej więcej w połowie kwietnia, w dawnej guberni Kazańskiej na początku drugiej połowy kwietnia, w okolicach Samary (dawniej Kujbyszew) nad dolną Wołgą w ostatniej dekadzie kwietnia, w Czuwaszji między 4 a 24 kwietnia, najczęściej w połowie kwietnia (Popov 1978).



Ryc. 73. Terminy składania pierwszego jaj w lęgach podstawowych i powtórnych gawrona w północno-wschodniej Polsce (Kasprzykowski 2002)

Analiza terminów składania jaja przez gawrony na obszarze byłego Związku Radzieckiego wykazała, że najwcześniej jaja składane były w Uzbekistanie w końcu drugiej i w trzeciej dekadzie marca; w Czarnomorskim Rezerwacie – w końcu marca, w obwodzie tulskim 5 kwietnia (zakończenie około 17 kwietnia), w obwodzie lipieckim i rejonie astrachańskim – 6 kwietnia, w obwodzie permskim 4-12 kwietnia, w rejonie Kiemierowskim 15-16 kwietnia; Uchcie dopiero 21 kwietnia, podobnie jak i w obwodzie omskim (Šurakov 1992, Fadeeva 2007, Solov'ev i Odintsev 2007). Wynika z powyższych informacji, że południowe populacje składają jaja 12-28 dni wcześniej niż ptaki z północnych obszarów. W rejonie miasta Lipieck w Rosji klucie następowało w latach 80. i 90. (n=14) między 25 kwietnia a 15 maja, zaś wylot młodych z gniazd w końcu maja (Klimov *et al.* 1997); w obwodzie tulskim intensywne naprawianie gniazd trwało zwykle między 15 a 18 marca, a jego zakończenie 4-5 kwietnia (Fadeeva 2007). Natomiast gawrony z Kraju Przymorskiego na Dalekim Wschodzie zaczynały składanie jaj dopiero pod koniec pierwszej dekady kwietnia, zaś nad górnym Amurem dopiero w trzeciej dekadzie tego miesiąca, czyli przeciętnie 30-35 dni później niż w środkowej Azji (Šurakov 1992). Dugincov (1992) w obwodzie amurskim najwcześniej pierwsze jaja stwierdził 18 kwietnia, a szczyt składania przypadał na trzecią dekadę kwietnia, zaś wylot młodych następował w ostatnich dniach maja i w pierwszej dekadzie czerwca (Tarasov 1992). W południowym Uzbekistanie lęgi rozpoczynały się w drugiej połowie marca (rzadko od początku marca), ale składanie jaj przypadało w pierwszej połowie kwietnia, sporadycznie wcześniej 25 IV (Sagitov i Bakaiev 1980), zaś klucie piskląt następowało w końcu kwietnia. Najpóźniej wylot młodych z gniazda rejestrowano w dolinie Ili dopiero między

15 a 30 czerwca (Šitnikov 1949). W Chinach w okolicach miasta Zhenjiang jaja z gniazd wybierane były w pierwszej dekadzie kwietnia (Touche 1906).

Na Antypodach w Nowej Zelandii gawrony składały jaja między 30 sierpnia a 6 listopada, jednakże szczyt składania jaj przypadał w drugiej połowie września i w pierwszej dekadzie października (Coleman 1972, Purchas 1979).

System rozrodczy

Gawrony są monogamistami, a więzi partnerskie podtrzymywane są przez cały rok. Niekiedy ptaki tworzące parę trzymają się razem przez kilka lat a sporadycznie przez całe życie. Obserwacje prowadzone w Anglii od lipca do września wykazały, że 52% ptaków trzymało się parami, w październiku i listopadzie – 66% ptaków, zaś w styczniu i lutym 81% osobników (Coombs 1978). Niekiedy młode i niedoświadczone ptaki w przypadku niepowodzenia lęgu zmieniają partnera (Roskaft 1980). Sporadycznie, np. przy niedostatku samic, zdarzały się przypadki tworzenia związków złożonych z jednego samca i dwóch samic (Cramp 1994). Czasami „druga" samica starała się zająć gniazdo, ale w większości przypadków była eliminowana przez rezydentną samicę (Green 1980). W innych przypadkach druga samica budowała obok własne gniazdo, składała i wysiadywała jaja, samiec natomiast karmił obie samice (Green 1982). Wydaje się nieprawdopodobne aby jeden samiec mógł wykarmić dwa lęgi. Samce jeśli tylko mają okazje kopulują z innymi samicami, np. obserwowano samca podejmującego próby kopulacji z czterema sąsiednimi samicami (Goodwin 1955). Do poza partnerskich kopulacji dochodzi najczęściej w okresie wysiadywania, czyli kiedy samice złożyły już jaja. Zarówno samiec i samica bronią rewiru jak i gniazda.

W przypadku straty partnera pozostały ptak w kilka dni znajduje nowego partnera, np. w Anglii 5 marca samiec został zastrzelony w trakcie budowy gniazda, a 24 marca samica wysiadywała jaja i karmiona była przez nowego partnera (Coombs 1960).

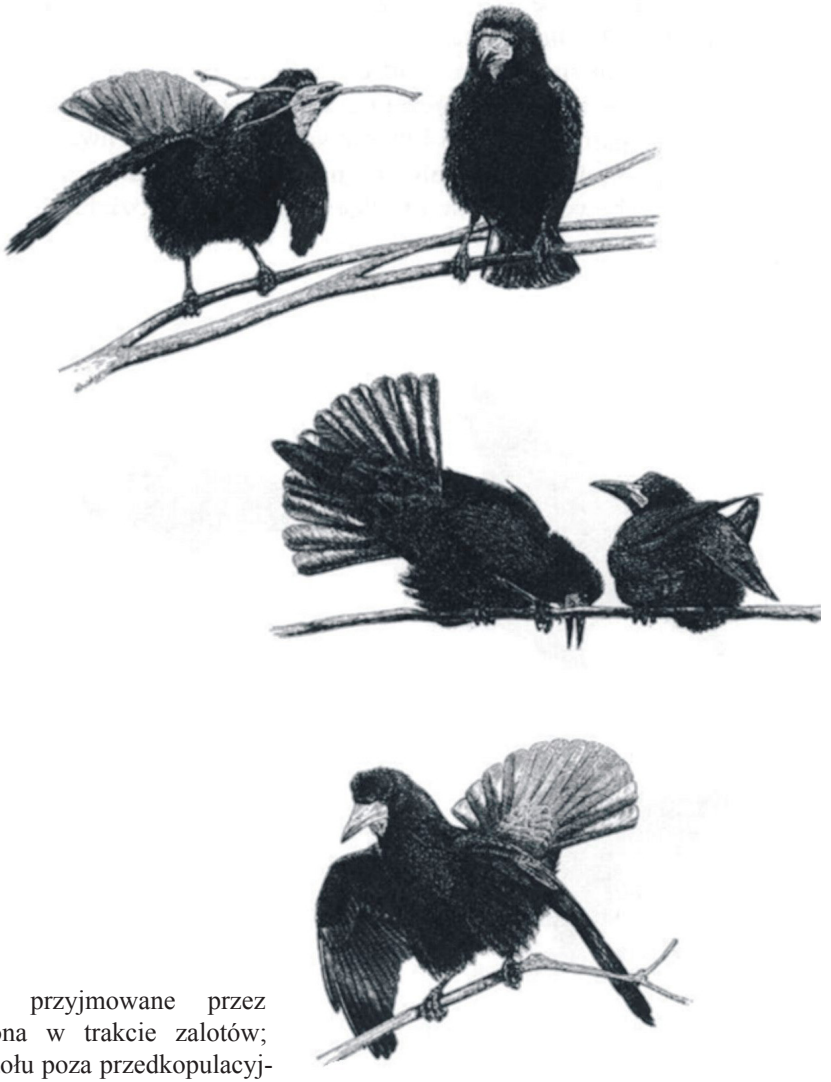
Do kojarzenia par dochodzi zwykle jesienią, rzadko w zimie lub wiosną, młode ptaki odprawiają zaloty od lutego. Jedynie od czerwca do sierpnia nie stwierdzono żadnych zachowań seksualnych, jak również w czasie większych lub długotrwałych mrozów – w grudniu i do połowy lutego (Cramp 1994). Na Dalekim Wschodzie większość ptaków przylatywała wiosną do kolonii połączona w pary, częściowo jako pierwsze przylatywały samce (Dugincev 1992).

Samiec w trakcie ceremoniału parzenia szeroko rozkłada skrzydła, głowa z dziobem jest nisko opuszczona, pióra na głowie, bokach ciała oraz karku są silnie nastroszone, ogon szeroko rozpostarty. Następnie wyciąga maksymalnie ciało i głęboko się kłania w górę i w dół, jak również na boki oraz rozpościerają przy tym ogon (Roland 1988, Glutz 1993, ryc. 74, 76, 79).

Do utworzenia pary dochodzi kiedy samica zaakceptuje „śpiewającego" samca i przyjmuje od niego podawany pokarm. Tworzenie pary obejmuje także wspólne, tzw. pływające (ślizgowe) loty w kolonii, odbywane zarówno jesienią, jak i wiosną, często po terytorialnych sporach, jak po zalotach (ryc. 75). W lotach takich może uczestniczyć 2-12 ptaków (czasami znacznie wię-

cej) i trwają one do 20 minut. Zwykle osobniki wydają donośne głosy i kilkakrotnie powtarzają ceremoniał. Najczęściej jeden lub więcej ptaków jest ściganych, ale role często się zmieniają, wydaje się że najczęściej prześladowane były samice. Lot jednej grupy czasami się rozpada i ptaki formują 2-3 odrębne grupki (Marshall i Coombs 1957).

Interesujące jest wspólne czyszczenie piór przez partnerów z pary, do którego dochodzi w kolonii jesienią i wiosną, a zwłaszcza przed rozpoczęciem wysiadywania (Roskaft 1981, ryc. 77). Ptaki pielęgnują sobie pióra na głowie, szyi i grzbiecie. Czyszczenie piór inicjuje najczęściej samica, gdy tylko zostaną nawiązane więzi partnerskie. Wysiadujące samice były czyszczone także na gnieździe. Czasami para obustronnie chowa dzioby w piórach. W trakcie



Ryc. 74. Pozy przyjmowane przez samca gawrona w trakcie zalotów; pierwsza od dołu poza przedkopulacyjna (Glutz 1993)

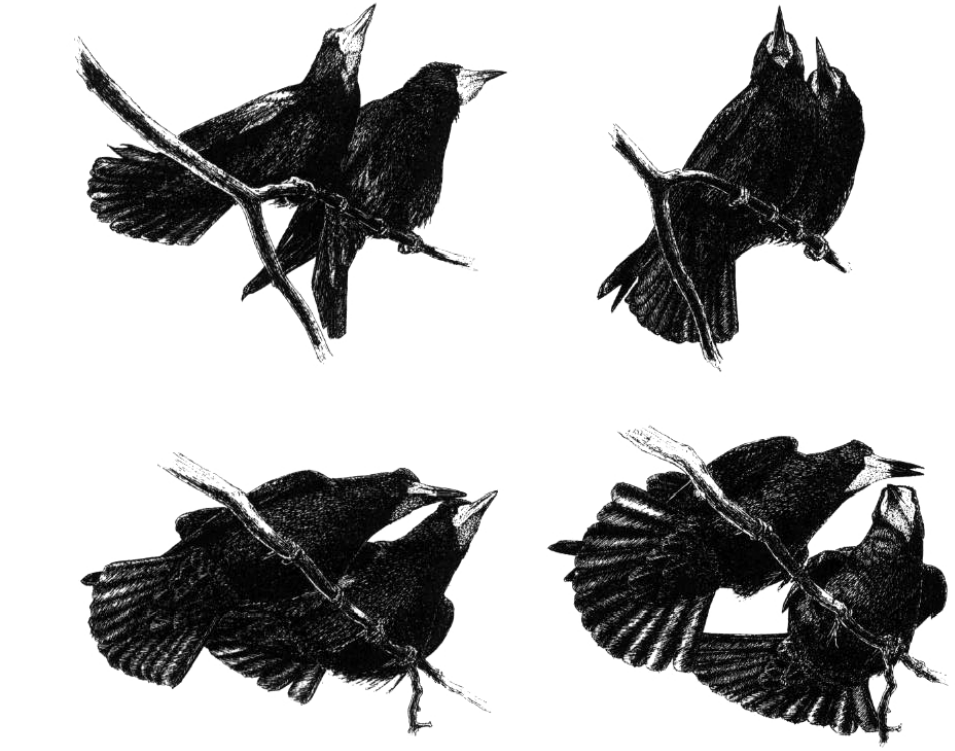
czyszczenia piór ptaki zamykają trzecią powiekę, tzw. migotkę. Oprócz rytualnej pielęgnacji piór, ptaki faktycznie usuwają wówczas ektopasożyty piór, które są połykane (Coombs 1960, 1978, Ena 1984, Roland 1988).

Wspólne karmienie ma zasadniczą rolę w formowaniu pary (Coombs 1978, Cramp 1994). W większości przypadków samiec karmi samicę, ale zdarza się, że samiec także żebrze o pokarm. Proces karmienia samicy ma miejsce począwszy od rozpoczęcia sezonu lęgowego mniej więcej do 3 tygodni po wykluciu młodych (Roskaft 1983). Samica na widok zbliżającego się samca przybiera charakterystyczną pozę (żebrzącą): nieco przysiada, trzepoce skrzydłami i unosi je nieco do góry, wydając przy tym stłumione głosy, a samiec podaje jej pokarm. Czasami po takich zalotach dochodzi do kopulacji. Takie zachowanie jest także ważne w pokonywaniu agresywności i tworzeniu hierarchii (Coombs 1960, ryc. 83, 84).

Gdy tylko samica zasiądzie na jajach, samiec regularnie ją karmi podając pokarm wprost do gardła (regurgitacja). Samica siedzi na gnieździe lub wstaje i staje na brzegu, a gdy w gnieździe pojawią się pisklęta zwykle opuszcza gniazdo (Cramp 1994).

Do kopulacji dochodzi przede wszystkim na gnieździe (Yeates 1934), czasami na drzewie gniazdowym, niekiedy w miejscu przyszłego gniazda, rzadko poza rewirem lub na ziemi (Coombs 1960, 1978, Roskaft 1983a, Goodwin 1986, obs. własne, ryc. 86). Droge (2005) twierdziła, że kopulacja przez prawowitą parę odbywa się przede wszystkim na gałęzi, zaś „gwałty" w gnieździe lub jego koronie. W Anglii najwcześniejsze kopulacje stwierdzono 8 marca, szczyt aktywności seksualnej obserwowano w drugiej połowie marca, natomiast na początku kwietnia aktywność szybko spadała. Rozpoczęcie procesu wysiady-

Ryc. 75. Loty ślizgowe w kolonii (Cramp 1994)

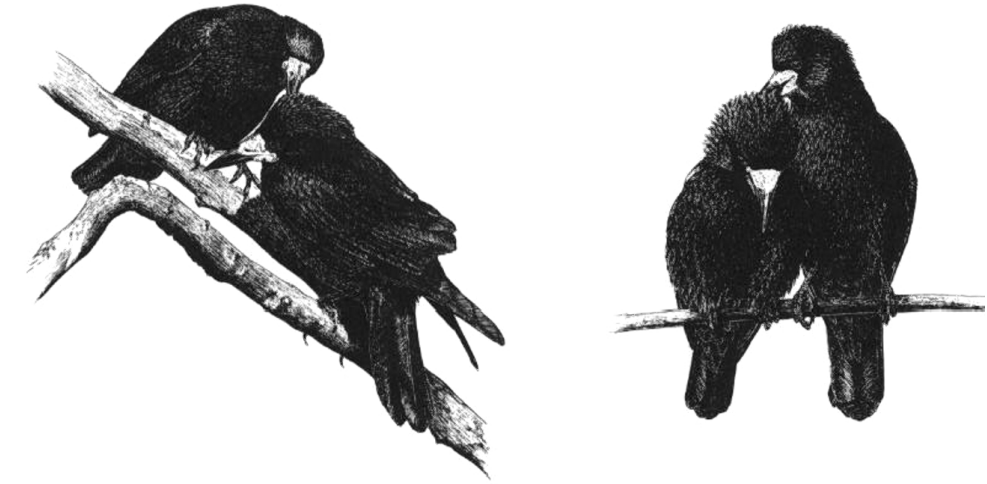


Ryc. 76. Zaloty pary gawronów (Glutz 1993)

wania przez samice nie zmniejszało liczby kopulacji (Coombs 1960). Kopulację inicjują obie płcie. Większość spółkowań jest przypadkowa bez wcześniejszych ceremonialnych zachowań. Samiec zabiegający o względy samicy odbywa ceremoniał najczęściej na początku sezonu lęgowego. Jednakże mimo, że samica zwykle nie przejawia chęci do kopulacji, prawie zawsze dochodzi do próby spółkowania. Zachowanie przedkopulacyjne samca jest charakterystyczne, ale jak wspomniano, rzadko obserwowane. Jeżeli samiec znajduje się przodem do samicy dostojnie się kłania, szeroko rozchyla skrzydła i ogon, który unosi i trzyma przez jakiś czas wysoko, dziób pochyla ku dołowi, a pióra na karku są nastroszone. Ponadto pióra na bokach ciała są uniesione.

Ponad 94% obserwowanych kopulacji było skutkiem wymuszenia przez samca na wysiadującej, czyli wcześniej zapłodnionej samicy, a w 60% samiec nie był partnerem z pary (Coombs 1960). Również Droge (2005) informowała, że zgwałcenia są powszechne podczas wysiadywania jaj przez samicę. Być może do wymuszonych kopulacji dochodzie dlatego, że wysiadująca samica jest w pozycji bardzo podobnej do samiczej pozy przedkopulacyjnej.

Zachowanie samca jest rozpoznawalne z pewnej odległości. Zbliża się wolno i niepewnie, bokiem wzdłuż gałęzi lub skacze z jednej gałęzi na drugą. Pió-



Ryc. 77. Rytualne czyszczenie piór (Glutz 1993)

ra na czubku głowy i bokach ciała są nastroszone, dziób większość czasu skierowany jest ku dołowi (Coombs 1968, Roskaft *et al*. 1983). Często samica, która widzi takiego samca gwałtownie go odpędza opuszczając gniazdo, jednakże kiedy samiec wlatuje bezpośrednio na gniazdo samica broni się jedynie na gnieździe i często rywala odpędza rezydentny samiec. Niekiedy tworzą się grupy samców, które atakują terytorialnego samca, a jeden z nich próbuje kopulować z wysiadującą samicą. W Berlinie kopulacje obserwowano od końca lutego (czyli na długo przed znoszeniem jaj) do połowy kwietnia (Droge 2005).

Jeżeli natomiast samica znajduje się z boku samca, np. siedzi na gnieździe wówczas samiec mocno pochyla ciało i rozchyla oraz skręca ogon, zaś skrzydła ma wówczas nieco uniesione (Coombs 1960, Cramp 1994).

Pozycja prosząca samicy jest bardzo charakterystyczna (ryc. 80). Samica jakby nieco się kurczy i przykuca, głowa znajduje się nisko i płasko, a skrzydła ma luźno opuszczone, w szczytowej fazie skrzydła mogą być nieco rozchylone, a ponadto samica bardzo energicznie wachluje ogonem na boki, jak i z góry w dół. W mniej ekspresywnej formie ptak nie porusza ogonem a skrzydła ma tylko nieco rozchylone. Początkowy bezruch wydaje się być ważną postawą w zachowaniu przedkopulacyjnym i samica nagle znieruchomieje, z wyjątkiem niewielkiego drżenia ciała (Coombs 1960, ryc. 81-82).

Roskaft (1983) odkrył, że samice były na ogół chętne do kopulacji pozamałżeńskich, młode kopulowały częściej z rozwiązłymi samcami niż stare. Dojrzałe samce kopulują częściej z samicą z najbliższego sąsiedztwa w porównaniu do młodych samców.

Loty nad kolonią

Poza opisanymi zachowaniami regularnie w początkowym okresie lęgowym (marzec do połowy kwietnia), jak również jesienią spotykane są wspól-

Ryc. 78. Gawron sondujący glebę w poszukiwaniu pokarmu. fot. M. Szymański

ne loty dużych grup ptaków nad kolonia lub w jej sąsiedztwie. Przyczyny do końca nie są poznane, ale odbywają się one, np. po alarmujących głosach, sporach terytorialnych w których bierze udział wiele ptaków, po spłoszeniu przez człowieka. Czasami, kiedy ptaki trafiły na prąd wznoszący i szybko unosiły się wysoko na ziemię, zlatywały gwałtownie w dół wykonując karkołomne ewolucje i wydając charakterystyczne głosy. W trakcie takich lotów bierze udział para ptaków, która trzyma się ściśle razem, a przeważająca część stada podzielona jest na pary. Pewna frakcja ptaków może następnie wykonywać, tzw. loty ślizgowe. Jesienne kołowanie tłumaczone jest poszukiwaniem odpowiedniego kierunku wędrówki (Waterhouse 1949).

Dojrzałość płciowa

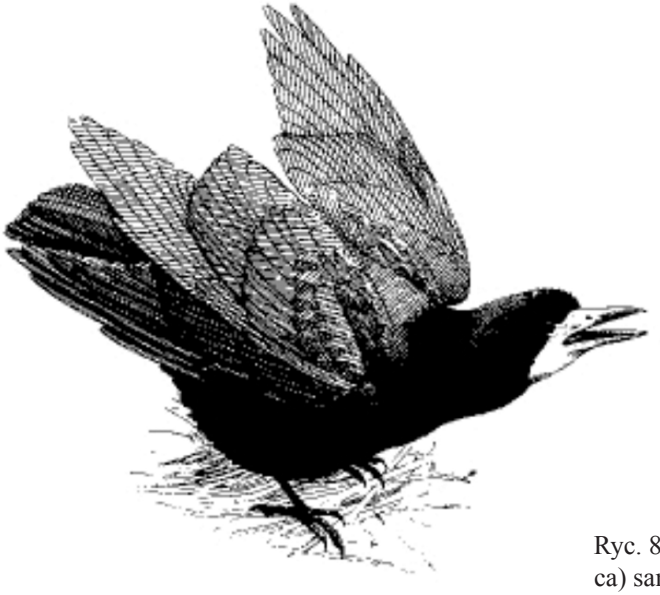
Gawrony dojrzewają pod koniec drugiego roku życia (Coombs 1960, Petterson i Grace 1984, Rytkonen *et al.* 1993). Wyjątkowo stwierdzono przypadki lęgów ptaków jednorocznych na Wyspach Brytyjskich i we Francji. Obserwowano łączenie się z partnerem w parę oraz budowanie gniazda i składanie jaj. Jednakże w prawie wszystkich przypadkach lęgi nie zakończyły się sukcesem lub samice składały niezapłodnione jaja. Samice w niewoli składały niezapłodnione jaja. U populacji z półwyspu Iberyjskiego nie stwierdzono lęgów ptaków jednorocznych (Ena 1984). Goodwin (1955) twierdził, że ptaki jednoroczne co najwyżej budują gniazdo. Tylko raz obserwował samca, który uwił gniazdo i karmił nieregularnie samicę. Sekcje ptaków jednorocznych

Ryc. 79. Ptak w trakcie ceremonialnych „ukłonów”. fot. A. Vibeke Tossell

wykonywane w sezonie lęgowym wykazywały jedynie minimalne powiększone gonady (Glutz 1993)

Okres przebywania w kolonii

W Polsce zimujące ptaki pojawiają się na miejscu lęgowym począwszy już od września/października, czyli 3-4 miesiące po zakończeniu sezonu rozrodczego. W kolonii pojawiały się wcześnie rano, krótko po świcie. Wizyta trwała zwykle 1-3 godziny i wczesnym przedpołudniem w kolonii nie było już żadnych ptaków. Natężenie i regularność wizyt następowała w miarę wydłużania się dnia na przedwiośniu, tj. mniej więcej od lutego, czasami końca stycznia. Wówczas wizyty były także kilkugodzinne, ale ptaki większość czasu przesiadywały przy gniazdach, a w ciepłe dni zbierały materiał i przynosiły go do gniazda (obs. własne). W kolonii w Bolestraszycach koło Przemyśla codziennie, rano o tej samej porze, przebywało około 100-150 ptaków, a kolonia liczyła niecałe 200 gniazd. Kolonia w pełni ożywała około 4-5 tygodni przed składaniem jaj (obs. własne). Podobne zachowanie stwierdzono w koloniach niemieckich i szwajcarskich (Glutz 1993). Natomiast ptaki osiadłe z Wysp Brytyjskich cały rok przebywały w pobliżu kolonii i regularnie ją odwiedzały (Glutz 1993). Dlatego wybór rewiru, zachowania godowe trwały długo, nawet do 8 tygodni przed znoszeniem jaj. Niekiedy prawie przez cały rok ptaki broniły terytorium i gniazda. Ptaki drugoroczne przeciętnie 8-9 dnia później

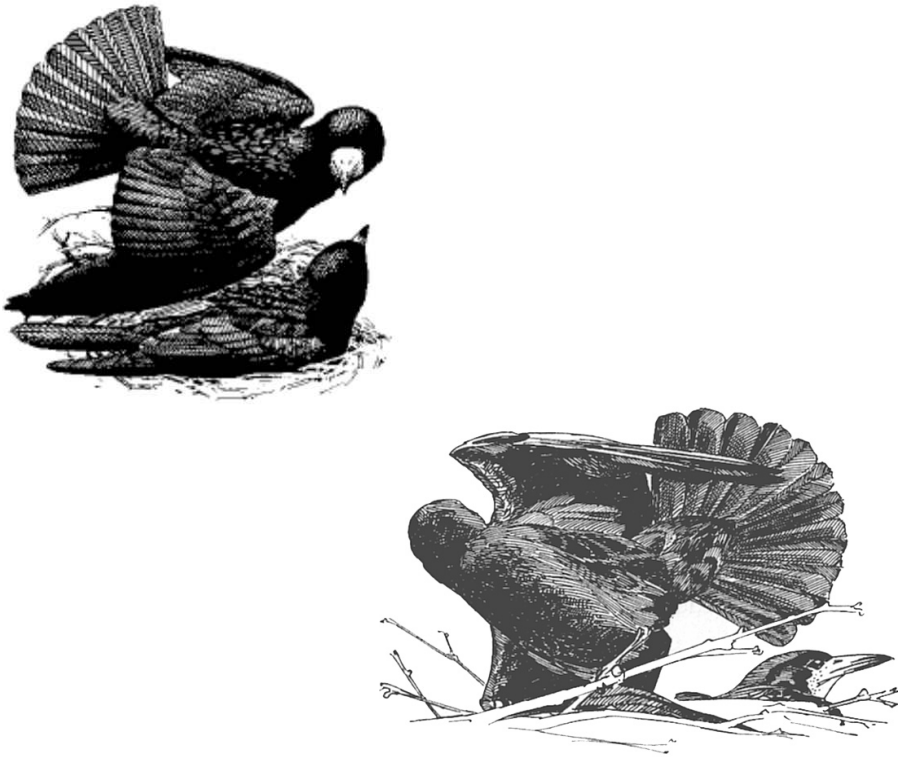


Ryc. 80. Pozycja żebrząca (proszą-ca) samicy (Cramp 1994)

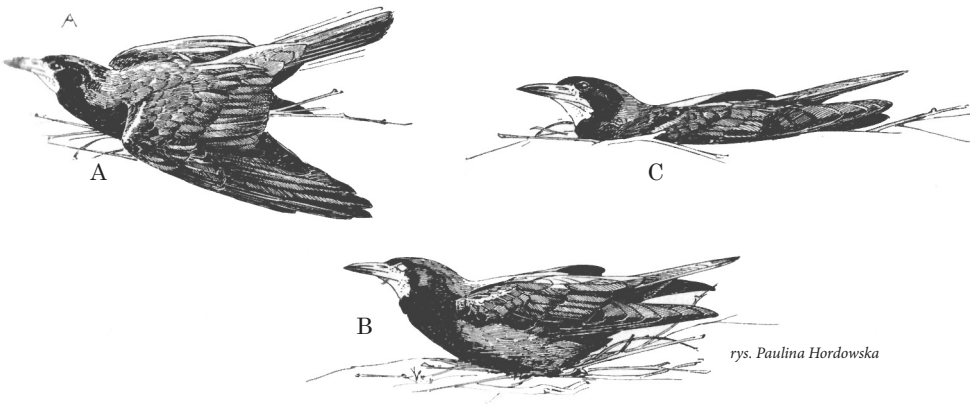
zaczynały składanie jaj, z reguły miały mniejsze zniesienia, znacznie mniej piskląt wykluwało się z jaj (odpowiednio 43% i 85% u starszych) oraz mniej młodych wylatywało z gniazd (42%, kiedy u starszych 62%) (Glutz 1993). W Szkocji do tej samej kolonii w kolejnych latach powracało 19-21% ptaków (Patterson i Grace 1984).

Rozwój gonad

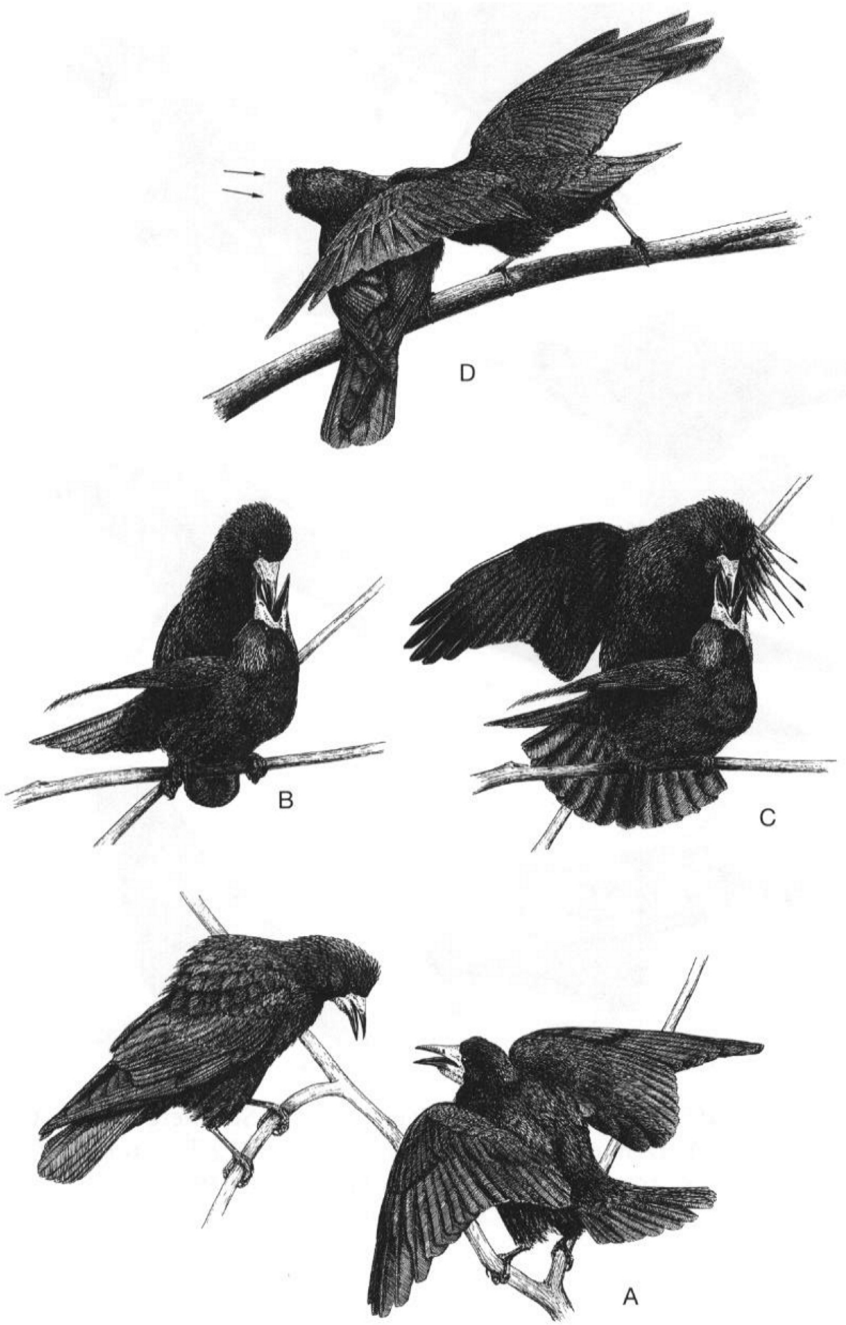
Początek okresu lęgowego był ściśle związany z rozwojem gonad, których wzrost następował od początku lutego, szczyt rozwoju komórek płciowych był w marcu, zaś ich zanik mniej więcej pod koniec kwietnia (Coombs 1960). Ponowny ich rozwój miał miejsce pod koniec lipca i na początku sierpnia. W Kornwalii w tym czasie 25% samic miało powiększone pęcherzyki jajowe, a 13,6% samców wykształciło dojrzałe plemniki (Marshall i Coombs 1957). Jesienią w październiku następowała kolejna aktywność seksualna, porównywalna z tą z lutego, prowadząca nawet do prób lęgów. W Anglii obserwowano w trakcie ciepłej jesieni zachowanie terytorialne, składanie jaj i klucie piskląt. Jednakże młode prawdopodobnie nie wyleciały z gniazd (Glutz 1993). Wnikliwy angielski ornitolog W. Yarrell już w XIX stuleciu podał kilka takich przypadków zaobserwowanych w Londynie (Yarrell 1845), które miały miejsce w latach 1817, 1836 i 1844. We wszystkich gniazdach były młode. Również w Nowej Zelandii jesienią (tam w marcu) obserwowano budowę gniazd (Coleman 1972). Na Podkarpaciu w kolonii w Bolestraszycach obserwowano regularnie w ciepłe dni października i listopada przypadki noszenia



Ryc. 81. Pozycja przedkopulacyjna samca (Coombs 1978)



Ryc. 82. Przedkopulacyjna poza samicy na gnieździe, ptak intensywnie drży ogonem we wszystkie strony (A) oraz przy niskiej aktywności (B); wysiadująca samica (C) (Coombs 1960)

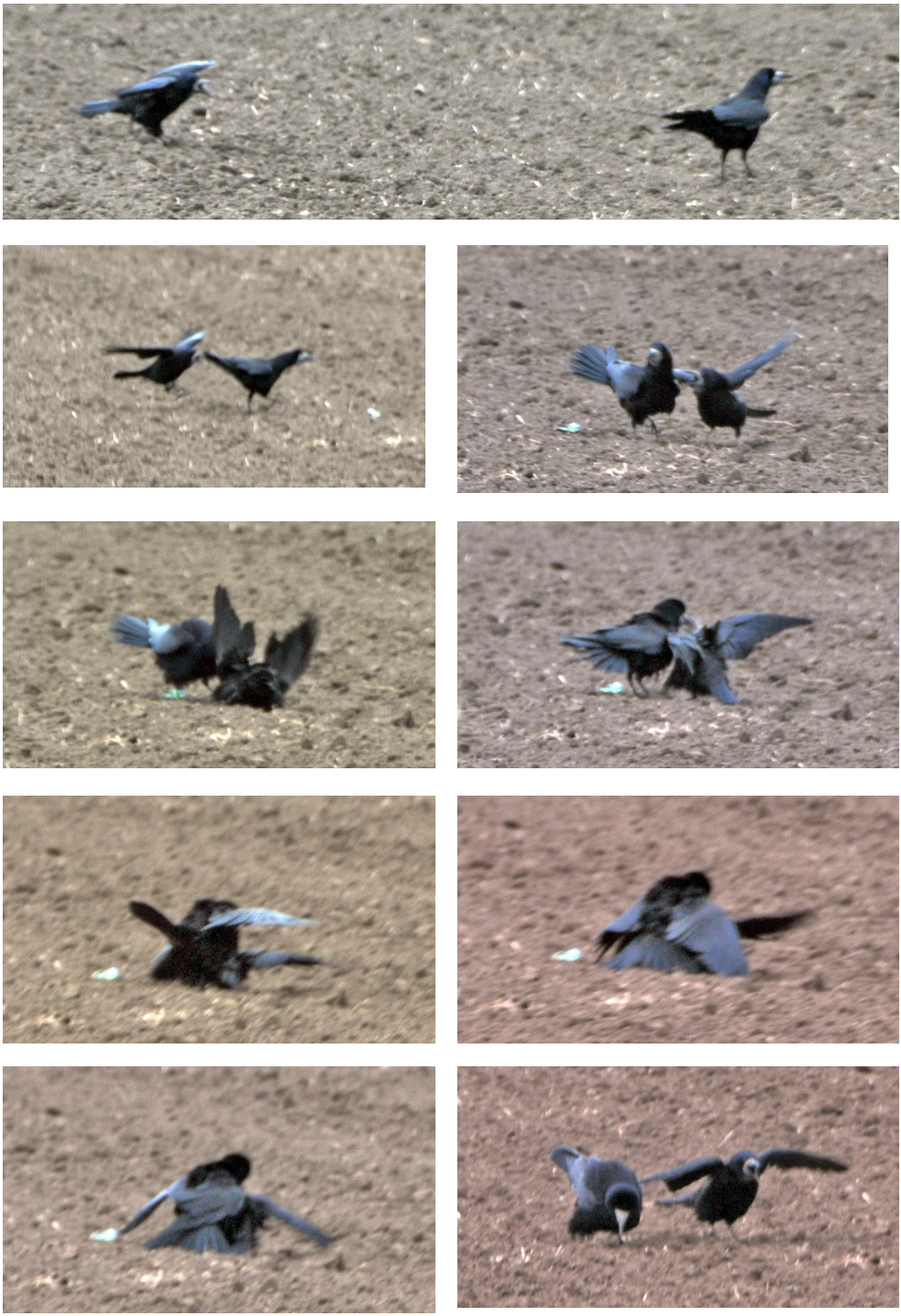


Ryc. 83. Ceremonialne karmienie na drzewie (Glutz 1993). Do karmienia dochodzi także na ziemi co przedstawiono na fotografiach

Ryc. 84. Rytualne karmienie na ziemi. fot. M. Rachel

do gniazda patyków oraz kęp trawy. Natomiast nie stwierdzono żadnej samicy w gnieździe (obs. własne).

Rozwój gonad według Grodzińskiego (1980) spowodowany był zjawiskiem fotoperiodyzmu oraz czynnikami klimatycznymi, mianowicie temperaturą, która modyfikuje je wielorako, np. w klimacie atlantyckim bodźce klimatyczne przyśpieszają ten proces i w Anglii gniazdowały już w marcu, zaś w klimacie kontynentalnym pod Uralem przesuwają dopiero na drugą połowę kwietnia. Jesienny cykl hamowały niekorzystne warunki pory zimowej. Jesienny wzrost aktywności płciowej być może jest reliktem fizjologicznym, okresu kiedy klimat był w okresie zimowym znacznie cieplejszy i możliwe były lęgi w tym czasie. Okresy lodowcowe przekreśliły te możliwości, ale nie wymazały je całkowicie (Grodziński 1980).



Ryc. 85. Karmienie samicy gawrona na ziemi

GNIAZDO

Wybór miejsca pod budowę gniazda

Miejsce pod budowę gniazda wybiera samiec albo samica i każde z partnerów może rozpocząć budowę gniazda. Do wyboru i zaakceptowania miejsca dochodzi zarówno wiosną, jak i jesienią (Coombs 1960, Glutz 1993, Cramp 1994). W jednym przypadku oba ptaki z pary upatrzyły osobne miejsca, aby ostatecznie osiąść na stanowisku wybranym przez samca; w dwóch innych przypadkach partnerzy zaakceptowali wybór samicy (Coombs 1960, 1978). Czasami para zaczyna budować równocześnie więcej niż jedno gniazdo, ale wykańczają tylko jedno. W wyjątkowych przypadkach samica sama może wybudować gniazdo (Cramp 1994). Wybrane gniazdo użytkowane jest przez wiele lat, może nawet przez całe życie, zwłaszcza przez pary osiadłe, któreodwiedzają je praktycznie przez cały czas, z wyjątkiem miesięcy letnich (Coombs 1960). W Finlandii pierwsze ptaki pojawiające się w kolonii zajmowały drzewa na których było najwięcej gniazd z poprzednich lat. Nieco później przylatujące ptaki zasiedlały gniazda na drzewach, gdzie znajdowały się tylko pojedyncze gniazda lub budowały nowe. Ptaki które przybywały najwcześniej zajmowały środek kolonii, gdzie gniazd było najwięcej i miały wyższy sukces rozrodczy (Rytkonen *et al.* 1993).

Budowa gniazda

Budowa gniazda lub reperacja starego następuje przede wszystkim wiosną, ale jesienią ptaki często donoszą materiał. Samice sporo czasu przebywają przy gnieździe, bowiem kradzieże materiału z istniejących gniazd są powszechne. Najczęściej dzieje się to rano, w szczycie budowy gniazd w kolonii. Niekiedy tworzą się grupy ptaków złożone głównie z osobnikw młodych, które napadają na nie pilnowane gniazda i w krótkiej chwili rozbierają upatrzone gniazda. Większość ukradzionego materiału jest szybko gubiona. Z drugiej strony ptaki kradną głównie materiał z zewnętrznej warstwy, zaś podstawa jest nienaruszona, w związku z tym gniazdo w krótkim czasie można odbudować. Grodziński (1980) opisał likwidację kilkuletniej kolonii złożonej z 7 gniazd, kiedy to kilka ptaków bez przerwy nosiło patyki w dziobie, z tej kolonii do innej, na odległość 400 m.

Gniazda pomimo niekorzystnych warunków atmosferycznych panujących w klimacie strefy umiarkowanej praktycznie nienaruszone pozostają na drzewach przez cały rok, a nawet całe lata (Coombs 1960, bad. własne). W kolonii w Bolestraszycach w okresie letnio-zimowym spada zaledwie kilka gniazd. Natomiast główną przyczyną ich znikania były rozbiórki prowadzone przez same gawrony. We wspomnianej kolonii niektóre grupy gniazd funkcjonowały przez co najmniej 25 lat (obs. własne).

Sporadycznie materiał donoszony jest także w trakcie wysiadywania, jak i wychowania piskląt. W kolonii w Bolestraszycach obserwowano ptaki, zapewne samce z materiałem w dziobie, które „kładły" materiał na gniazdo za-

Ryc. 86. Kopulacja pary ptaków na ziemi – początek na poprzedniej stronie

jęte przez pisklęta (obs. własne). Również Wittenberg (1988) stwierdził podobne zachowanie w Niemczech.

Czas budowy

Budowa gniazda trwa długo – do 13 dni (Glutz 1993); 7-22 dni (Coombs 1960, Busse 1965); 5-10 dni w obwodzie omskim w Rosji (Odintsev 2004); 6-10 dni na Dalekim Wschodzie, w tym 2-3 dni szkielet zewnętrzny i 3-4 dni wnętrze gniazda (Dugincov 1992, Tarasov 1992); w Uzbekistanie 4-5 dni, rzadko 7-8 dni (Sagitov i Bakaiev 1980); w Nowej Zelandii budowa nowych gniazd trwała przeciętnie 7,5 dnia (5-20 dni, n=56) (Coleman 1972), gniazd zastępczych trwała znacznie krócej, zwykle 3-4 dni. Intensywność budowy była różna, w ciągu pierwszych 2-3 dni ptaki przynoszą niewiele materiału, by w ciągu kolejnych dni szybko ukończyć gniazdo (Owen 1959). Samica może spędzić kilka dni na gnieździe zanim złoży pierwsze jajo (Cramp 1994). Naprawa starych gniazd w Uzbekistanie trwała 3-4 dni (Sagitov i Bakaiev 1980).

Zachowanie samicy

Samica po rozpoczęciu budowy gniazda niechętnie opuszcza rewir i jego najbliższe otoczenie. Gdy zasiądzie na jajach bez potrzeby nie rusza się dalej jak na kilka metrów od gniazda, a samiec regularnie dostarcza jej pokarm (ryc. 87). Częstotliwość karmienia była różna, w zależności od pary. Coombs (1960) rejestrował, np. w jednym gnieździe 4 wizyty w ciągu 154 minut, a w sąsiadującym było 8 karmień, a odstępy wahały się od 3 do 68 minut, zaś Roskaft (1983) rejestrował karmienie z częstotliwością 1,4 razy/godzinę; w Berlinie co 14-30 minut (Droge 2005). Dugincov (1992) u podgatunku *C.f. pastinator* notował karmienie średnio co 34 minuty. Samiec po przylocie siadał na gnieździe lub w jego najbliższym sąsiedztwie, następnie kilkoma skokami zbliżał się do samicy. Średni czas pobytu samca przy gnieździe wynosił 3,3 minuty, ale dodatkowo samiec zatrzymywał się w kolonii na 12-15 minut odpoczywając i czyszcząc pióra oraz pilnując wysiadującej samicy. Tarasov (1992) obserwował w upalne dni jak samiec w przypadku nieobecności samicy stawał na brzegu gniazda z rozłożonymi skrzydłami i zasłaniał jaja przed słońcem. Jednakże nigdy nie wysiadywał jaj. W przypadku gdy samiec z pary nie dostarczał wystarczającej ilości pożywienia głodna samica schodziła z gniazda by agresywnie żebrać o pokarm. Tymi działaniami zmuszała go po loty na żerowiska (Fadeeva 2007).

Pokarm odbiera samica w najbliższym otoczeniu gniazda lub na gnieździe po wykonaniu pozy żebrzącej. Natomiast po wykluciu piskląt przez pierwsze dni proszenie o pokarm jest mniej intensywne, a samica opuszcza gniazdo tylko na krótką chwilę celem wypróżnienia. Samiec pojawiający się przy gnieździe bez pożywienia był niekiedy agresywnie przepędzany (Dugincov 1992).

Podczas upałów panujących w Hiszpanii w prowincji Leon, samiec czasami przynosił wysiadującej samicy wodę lub rozpuszczone jedzenie (Cramp 1994).

Lokalizacja gniazda

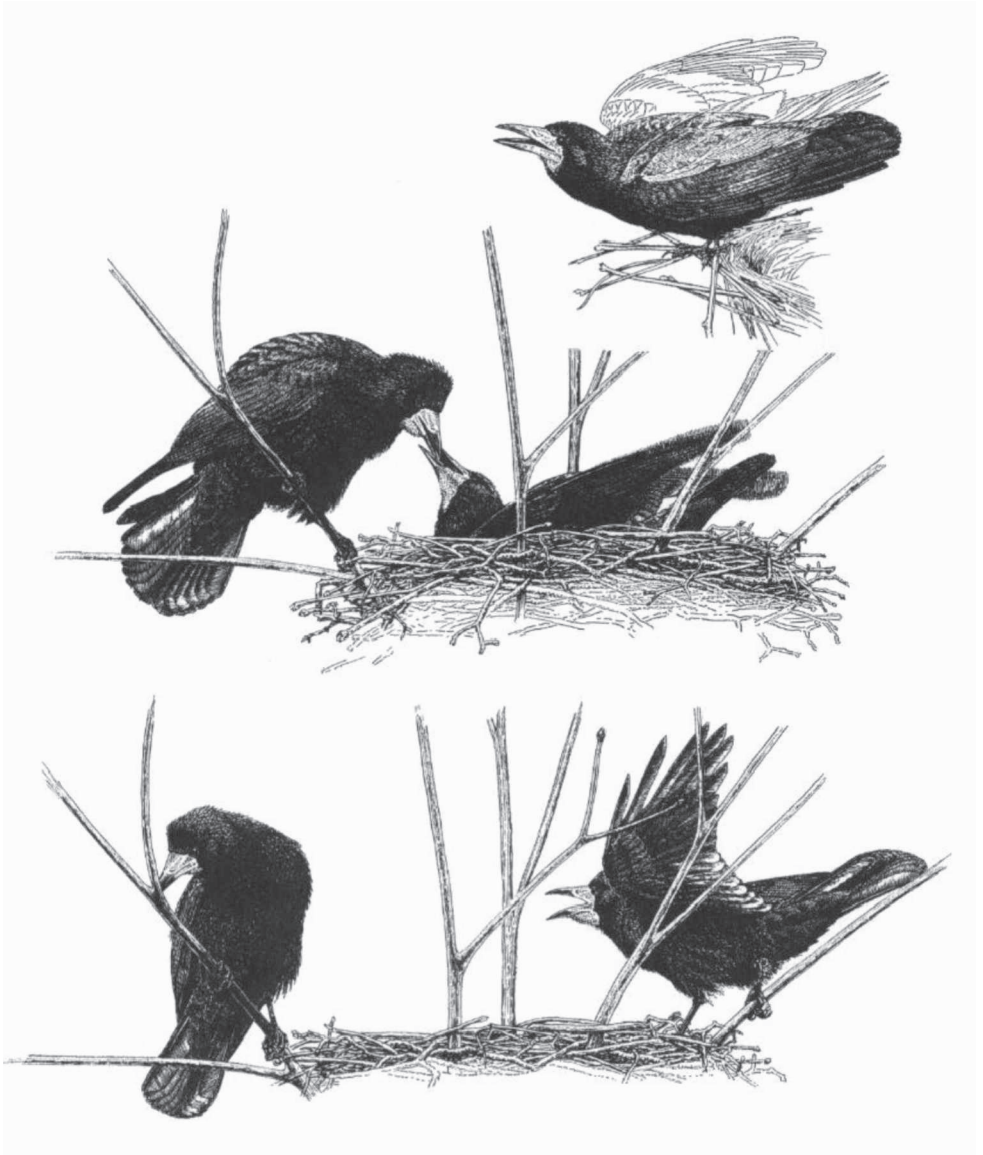
Liczebność i rozmieszczenie gniazd w kolonii wynika z nałożenia się następujących czynników (Fadeeva 2007):

1. Ilości, jakości i dostępności pokarmu,
2. Jakości miejsc do założenia gniazd,
3. Mozaikowatości mikroklimatu wewnątrz kolonii,
4. Wewnątrzgatunkowej konkurencji,
5. Presji drapieżników.

Gniazda w ogromnej większości umieszczone były w szczytowej partii drzewa. Zwykle znajdowały w odległości około 1-2 m od siebie. Rzadko w przypadku dużego zagęszczenia mogą znajdować się bliżej siebie, ale wówczas położone były na różnych poziomach. Sporadycznie gniazda przylegały do siebie lub wręcz stare gniazda tworzły duże platformy (średnicy do 120 cm), na których znajdowało się po 2-3 gniazda.

Nie stwierdzono w Europie Środkowej preferencji w wyborze gatunku drzewa gniazdowego, a ich wybór uzależniony był od uwarunkowań fitogeograficznych i siedliskowych oraz kulturowych. Świadczy o dużej plastyczności gawrona w tym względzie (Glutz 1993).

Podstawowe znaczenie ma kształt korony drzewa, jego wysokość, zwartość koron, dolot do gniazda, jak również bezpieczeństwo miejsca. Dlatego mimo licznego występowania drzew owocowych na terenie Polski, ze względu na ich niewielką wysokość, na tych gatunkach drzew gniazd nie znaleziono (bad. własne). Gawrony budowały gniazda zarówno na drzewach o monopo-



Ryc. 87. Karmienie samicy przez samca (Glutz 1993)

Ryc. 88. Gawrony i wrony siwe wydalające z organizmu nadmiar ciepła w okresie 40 stopniowych upałów w Serbii. fot. M. Szymański

idalnej koronie (np. topole włoskie, świerk), jak i na drzewach o sympoidalnej koronie (klasyczne kształty u platanów, dębów) (Jerzak i Piekarski 2005).

W ostatnich 50 latach coraz liczniej gawron gniazduje na słupach elektrycznych, zwłaszcza w Azji i Europie Wschodniej. Pomimo dużej plastyczności tego gatunku przy wyborze miejsca pod gniazdowanie – architektura konstrukcji antropogenicznych budowli musi odpowiadać nawykom ptaków, nabytych w procesie opanowywania krajobrazu kulturowego (Fadeeva 2007). Pierwsze wzmianki podał Gerber (1956), który informował, że w 1948 w Charkowie około 30 par gnieździło się słupach elektrycznych. W drugiej połowie XX w. zwyczaj lokowania gniazd na słupach elektrycznych, konstrukcjach dźwigów, czy podporach trakcji kolejowej był powszechny w Rosji i Azji (Šurakov 1992). W obwodzie lipieckim w Rosji 1,1% kolonii znajdowało się na konstrukcjach słupów linii elektrycznych oraz trakcji kolejowej (Klimov *et al.* 1997). Liczne gniazda na takich konstrukcjach notowano w Permie (Šu-

rakov 1992). W Kazaniu gniazda na słupach znajdowały się przy najbardziej ruchliwych ulicach miasta (Vodolažskaja 1992). W obwodzie omskim przypadki takie były pojedyncze, np. 9 gniazd na metalowej konstrukcji odwiertu (Odintsev 2004). Na Przedkaukaziu w republice Adygea stwierdzono jedną kolonię założoną na metalowych słupach składającą się z 40 gniazd (Korotkij 2006). Dwie kolonie po kilka/kilkanaście gniazd znaleziono w mieście Tuła w środkowej Rosji (Fadeeva 2007). W mieście Ruzaevka w środkowej Rosji z 163 znalezionych gniazd, 25 było umieszczonych na słupach elektrycznych. Gniazda na słupach znajdowały się wzdłuż całej długości linii elektrycznej i np. pod wsią Golicyno stwierdzono aż 70 gniazd. W związku z tym stwierdzono kilka poważnych awarii w okresie budowy gniazd, kiedy ptaki nierzadko wykorzystując aluminiowe i stalowe druty, powodowały zwarcie instalacji (Orehov i Orehov 2002).

Podgatunek *C.f. pastinator* także chętnie wykorzystuje konstrukcje metalowe jako podpory dla gniazd. W Błagowieszczeńsku i okolicach miasta znaleziono wiele gniazd na słupach i innych metalowych konstrukcjach. Ptaki umieszczały je częściej na poziomych, metalowych elementach niż na ich łączeniu pod określonym kątem. Z 495 obserwowanych gniazd 466 umieszczonych było na poziomych konstrukcjach i tylko 29 na elementach kątowych. Umieszczanie gniazd na słupach wymuszało nieco inny ich kształt, przypominający kosz o wymiarach 43-46 x 54-56 cm. Średnia liczba gniazd na dużych słupach wynosiła 6. Stwierdzono dużą konkurencję ze srokami, a w przypadku braku materiału gniazdowego gawrony rozbierały ich gniazda (Dugincov i Pankin 1991, Dugincov 1992). W Kraju Przymorskim aż 28% gniazd znajdowało się na słupach elektrycznych i 12% na podporach trakcji kolejowej (Tarasov 1992).

W Europie zachodniej i środkowej, lokalizacje gniazd na słupach elektrycznych są rzadkością. Heise (1984) znalazł w latach 70. i 80. XX stulecia w Prenzlau (północno-wschodnie Niemcy) kilkadziesiąt gniazd na słupach elektrycznych stojących wśród uprawy lucerny i zboża, np. w 1976 na 5 masztach było po 1, 3, 5 i 2 x po 6 gniazd. W 1984 powstała kolonia licząca 12 gniazd w okolicach Nowego Sącza, ponadto w 1953 w Anglii i Walii, sporadycznie w Estonii i Burgundii. Wyjątkowo w Anglii, Danii, Holandii, Słowacji gniazda spotykano na wieżach kościelnych, kominach, na konstrukcji żurawia, kominach rafinerii. Wyjątkowym przypadkiem była także próba gniazdowania na ornamentach gotyckiej katedry w Koszycach w Słowacji (Glutz 1993, Danko *et al*. 2002). W 1943 – 10-15 par założyło gniazda na bocznych wieżyczkach katedry. Później gawrony przeniosły się na budynek gimnazjum, gdzie zakładały gniazda w podobnych miejscach (Glutz 1993). W Polsce stwierdzono odosobniony przypadek umieszczenia 4 gniazd na pojedynczych latarniach oddalonych od siebie o 45 m (Wilniewczyc 2006), jak również gniazd na klifach w Ustroniu Morskim (Górska 1997). Ptaki gniazdujące na słupach nie bały się wyładowań elektromagnetycznych zachodzących między drutami, gdzie płynął prąd o wysokim napięciu (Fadeeva 2007).

Sporadycznie notowano umieszczenie gniazd na ziemi w obwodzie permskim (Šurakov *et al*. 1992). Zaś w Azerbejdżanie kolonie na jeziorze w okolicach Baku znajdowały się w trzcinach. Kolonie liczyły po 100 i 250 gniazd i które znajdowały się 40-147 cm nad wodą (Tuajev i Vassiliev 1974). Kilka podobnych kolonii znaleziono w obwodzie czujskim w Kirgistanie. Jedna kolonia, użytkowana przez wiele lat zajmowała obszar 110 x 250 m, druga nowa obszar 50 x 25 m i w każdym pasie trzcin znajdowało się 3-7 gniazd umieszczonych 0,5-1,5 m nad powierzchnia wody. Niekiedy nowe gniazda budowane były na starych (Umrihina 1991). Również w Chinach w północnej części prowincji Sinkiang znaleziono w latach 20. XX w. gniazda umieszczone 170 cm nad ziemią na niskich krzewach (Ludlow i Kinnear 1933).

Wyjątkowo w Europie znajdywano takie gniazda położone wprost na ziemi lub wśród roślinności, np. w 1865 w Longnor w Szkocji oraz w 1959 w Lydd w Kent, które zbudowane było w sitowiu, bez gałęzi, natomiast z dużą ilością suchej trawy i wełny (Glutz 1993).

Przy gnieździe ptaki często mają swoje ulubione gałęzie na których przesiadują mimo obecności wielu innych dogodnych punktów (ryc. 89). Roland (1988) prowadząc obserwacje kolonii w mieście Flensburg stwierdził, że dwie pary miało trzy takie punkty znajdujące się w najbliższym sąsiedztwie gniazda.

Gatunki drzew gniazdowych

Analiza krajowych danych o gatunkach drzew zajętych pod budowę gniazd wykazała[7], że najwięcej gniazd 21,3% znaleziono na jesionach (tab. 12, 13), 16,6% – topolach, 11,8% – lipach, 10,3% – sosnach pospolitych oraz 9,8% – klonach, które łącznie stanowiły 69,8% wszystkich gniazd (n=74 995). Łącznie stwierdzono gniazda na ponad 30 gatunkach drzew, jednakże w zdecydowanej większości wykorzystywane były drzewa liściaste. Zaznacza się niewielkie zróżnicowanie regionalne. Na Podkarpaciu najliczniej gniazda zakładane były na jesionach i lipach (bad. własne), w woj. kujawsko-pomorskim na topolach i klonach (Indykiewicz 2005), w Wielkopolsce na topolach i sosnach (łącznie około 60% gniazd) (Ptaszyk i Winiecki 2005), na Śląsku (Czapulak i Betleja 2002) i Ziemi Lubuskiej lipach i topolach (Jerzak i Piekarski 2005). Rzadko na danym terenie dominuje jeden gatunek drzewa, np. w woj. pomorskim aż 54,2% gniazd znajdowało się na platanach, natomiast w Siedleckim 44-78% gniazd znajdowało się na sosnach (Luniak 1972, Kasprzykowski 2001). Na Podhalu w 2003 dominowały olsza, topola i jesion (Jakubiec i Cichocki 2005). Według ankietowych badań Dyrcza (1966) prowadzonych w roku 1961 na terenie kraju, głównymi drzewami zajętymi pod gniazda były topole, sosny i olchy.

[7] W obliczeniach uwzględniono wszystkie dostępne informacje z literatury krajowej. W przypadku wielu lat badań na danym terenie każdy sezon był osobną informacją, w związku z tym niewielka część danych może być powielona. Jednakże w wielu przypadkach niemożliwe było wyodrębnienie takiej informacji.

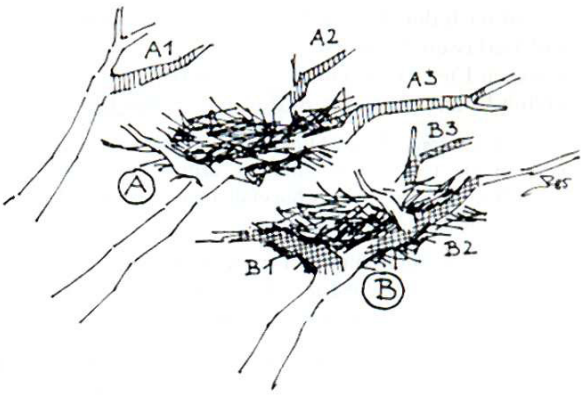
Tab. 12. Drzewa gniazdowe (rodzaje i gatunki) zajmowane przez gawrony w Polsce. Opracowano na podstawie prac: badania własne z Podkarpacia, Luniak (1972), Czapulak i Betleja (2002), Indykiewicz (2005), Kuźniak *et al*. 2005, Ptaszyk i Winiecki (2005), Wójcik (2005), Antczak (2005), Jerzak i Piekarski (2005), Jakubiec i Cichocki (2005)

Gatunek drzewa	Liczba gniazd	%
Jesion *Fraxinus* sp.	15 952	21,3
Topola *Populus* sp.	12 435	16,6
Lipa *Tilia* sp.	8825	11,8
Sosna pospolita *Pinus silvestris*	7706	10,3
Klon *Acer* sp.	7369	9,8
Dąb *Quercus* sp.	3995	5,3
Robinia *Robinia pseudacacia*	3563	4,8
Olcha *Alnus* sp.	2888	3,9
Brzoza *Betula* sp.	2623	3,5
Platan *Platanus* **x***acerifolia*	2537	3,4
Kasztanowiec *Aesculus* sp.	2180	2,9
Buk *Fagus* sp.	1584	2,1
Grab *Carpinus* sp.	893	1,2
Wiąz *Ulmus* sp.	732	1,0
Wierzba *Salix* sp.	663	0,9
Świerk *Picea* sp.	439	0,6
Sosna wejmutka *Pinus strobus*	225	0,3
Jarząb *Sorbus* sp.	144	0,2
Modrzew *Larix* sp.	143	0,2
Daglezja *Pseudotsug*a sp.	55	0,1
Czeremcha *Padus* sp.	12	0,0
Leszczyna *Corylus* sp.	11	0,0
Limba *Pinus cembra*	7	0,0
Miłorząb *Gingko biloba*	4	0,0
Jodła A*bies alba*	3	0,0
Topola włoska *Populus nigra* Italica	2	0,0
Czereśnia *Cerasus avium*	2	0,0
Żywotnik *Thuja* sp.	2	0,0
Orzech włoski *Juglans regia*	1	0,0
RAZEM	**74995**	**100**

Tab. 13. Rodzaje drzew gniazdowych gawrona w wybranych regionach Polski (w %): (1) woj. kujawsko-pomorskie 2002 (Indykiewicz 2005); (2) Wielkopolska 1986 (Ptaszyk i Winiecki 2005); (3) Ziemia Leszczyńska 2002 (Kuźniak *et al*. 2005); woj. pomorskie 2001-2004 (Wójcik 2005); (5) Pobrzeże Koszalińskie 1991, 1994-1996 (Antczak 2005); (6) woj. lubuskie 2004 (Jerzak i Piekarski 2005); (7) Podhale 2003 (Jakubiec i Cichocki 2005), (8) Śląsk (Czapulak i Betleja 2002), (9) Podkarpacie (bad. własne); (10) były powiat Siedlce (Luniak 1972)

Gatunek drzewa	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Topola *Populus* sp.	30,8	29,3	35,6	1,1	21,1	8,4	14,6	17,5	10,0	9
Klon *Acer* sp.	14,5	9,3	1,5	16,0	10,6	24,8	19,0	16,0	7,2	-
Lipa *Tilia* sp.	13,1	3,5	1,6	6,1	7,9	10,4	11,2	21,7	17,0	-
Brzoza *Betula* sp.	6,7	4,2	0,4	0,1	-	16,1	2,1	2,2	2,7	1
Buk *Fagus* sp.	6,5	-	0,5	0,5	-	13,1	19,9	2,2	0,6	-
Kasztanowiec *Aesculus* sp.	6,0	2,3	-	4,5	1,5	6,3	2,1	3,3	3,0	-
Sosna *Pinus* sp.	5,6	29,1	2,1	1,1	16,1	0,2	0,8	1,1	1,6	78
Robinia *Robinia* sp.	4,0	3,9	-	1,4	7,3	0,6	0,9	3,2	8,2	-
Jesion *Fraxinus* sp.	3,5	6,8	7,7	1,9	9,1	1,8	12,4	10,8	39,0	1
Dąb *Quercus* sp.	2,3	3,3	-	3,4	8,8	1,1	15,2	13,2	2,8	-
Olsza *Alnus* sp.	2,1	3,8	43,5	4,3	1,7	6,8	-	1,6	2,7	7
Wierzba *Salix* sp.	1,8	0,1	0,1	-	2,0	1,1	0,3	0,4	0,6	2
Grab *Caprinus* sp.	1,2	-	-	2,6	-	0,7	0,3	1,6	2,1	-
Wiąz *Ulmus* sp.	1,0	1,1	-	0,1	6,7	1,5	0,3	-	0,01	-
Platan *Platanus* sp.	0,4	1,7	-	54,2	5,4	5,1	-	3,3	1,4	-
Leszczyna *Corylus* sp.	0,2	-	-	-	-	-	-	-		-
Świerk *Picea* sp.	0,1	0,4	0,1	-	-	-	0,2	-	0,2	-
Modrzew *Larix* sp.	-	-	1,5	-	-	1,8	0,3		0,1	-
Inne gatunki		0,4	5,4	2,1	2,1		0,5	1,1	0,79	2

W 1980 na Węgrzech wśród drzew gniazdowych dominowały dwa gatunki: robinia akacjowa (21,1%) i topola (12,6%), ponadto dąb (2,4%), zaś pozostałe to platany, kasztanowce, olchy, wierzby, sosny i klony (Kalotas 1988). W byłej Czechosłowacji gniazda (n=2472) lokowane były głównie na topolach (58,1%) i robiniach (21,1%), bukach (7,6%), dębach 7,1%, modrzewiach 2,8% i wiązach 2,6% (Hudec 1983). W północnej Westfalii gniazda znajdowały się przede wszystkim na dębach, albo starodrzewach bukowo-dębowych, 10-13% na drzewach iglastych, zaś w Nadrenii topolach i bukach czerwo-



Ryc. 89. Uprzywilejowane punkty zajmowane przez dwie sąsiadujące pary A i B w kolonii Falsenberg (Roland 1988)

nych[8] (Glutz 1993). W Skandynawii gniazda znajdowały się głównie na drzewach iglastych, np. w Finlandii z 80 gniazd 77 było na sosnach, 2 na świerkach i jedno na drzewie liściastym (Haartman 1969). W Szwajcarii w Bazylei i Bernie w najchętniej wykorzystywane były rozłożyste platany, w Anglii do lat 60-70. kiedy holenderska choroba spowodowała wymarcie wiązów, do 90% gniazd znajdowało się na tym gatunku, ale już w 1996 tylko 2% gniazd. Lokalnie wykorzystywane były sosny, zwłaszcza na terenach gdzie wieją porywiste wiatry. Natomiast w Szkocji ponad połowa gniazd znajdowała się na sosnach, 19% na czerwonych bukach i 12% na klonach (Marchant i Gregory 1999). Inwentaryzacja w 1996 wykazała, że 70% gniazd umieszczonych było na drzewach liściastych (głównie dębach, klonach, jesionach, bukach) oraz 25% na drzewach iglastych (głównie sosna zwyczajna) (Marchant i Gregory 1999). Łącznie w Wielkiej Brytanii gniazda znaleziono na ponad 60 różnych gatunkach drzew i krzewów. Trafiały się gniazda na leszczynach *Corylus avellana*, tarninie *Prunus spinosa* oraz bukszpanie *Buxus sempervirens* (Sage i Vernon 1978).

W Polsce swojego rodzaju ciekawostką było stwierdzenie kolonii gawronów gniazdujących w niskich krzewach na wyspie Jeziora Gaładuś koło Sejn w kolonii kormoranów *Phalacrocorax carbo* (Sikora i Kopowicz 1996). Gniazda zbudowane były na krzewach bzu czarnego (40), leszczyny (5) oraz niskich świerkach (5) na wysokości 2-5 metrów.

W Niemczech gawrony zlokalizowały kolonię w 30 letnim młodniku sosnowym, a gniazda znajdowały się 4,8-9 m nad ziemią, ponadto próbowały gniazdować w 3-5 metrowych zaroślach klonu i dębu. W Irlandii znajdywano gniazda w zaroślach lub głowiastych wierzbach (Glutz 1993).

W Białorusi w obwodach brzeskim i homelskim gniazda umieszczone były na 13 gatunkach drzew, najliczniej na topolach 35,6%, poza tym sosnach 23,1%, olszy 11,5% (Tihanski 1977). Zaś na obszarze całej Białorusi na początku lat 70. najwięcej gniazd znaleziono na sosnach 31,2%, następnie na

[8] Jest to odmiana buka zwyczajnego *Fagus sylvatica Atropurpurea*

Ryc. 90. Gawron z materiałem na gniazdo. fot. L. Csaba

brzozach 18,6%, topolach 12,7%, lipach 11,2% i olchach 7,4% (Dolbik 1974). W Rosji w obwodzie lipieckim na 19 zajętych gatunków, dominowały topole, wierzby i brzozy na których znajdowało się prawie 70% gniazd (Klimov *et al.* 1997); w syberyjskim obwodzie swierdłowskim 58% gniazd znajdowało się na brzozach, 39,5% na topolach i 2,5% na sosnach (Korovin 2007a); na Przedkaukaziu głównie na topolach, jesionach, robinii akacjowej, glediczii *Gleditsia triacanthos*, klonach, dębach, orzechach włoskich i kasztanach (Korotkij 2006). We wschodniej Europie w Czuwaszji gawrony umieszczały gniazda na 19 gatunkach drzew, w obwodzie tombowskim na wierzbach znajdowało się 40,5% gniazd, klonach – 18,5%, topolach – 17,6%, jesionach – 11,8%, ponadto na lipach, gruszach i karaganach (Jevdokišin 2001).

W środkowej Azji, zwłaszcza na obszarach półpustyń, lasostepów gniazda umieszczane były na niskich drzewach i krzewach, a w przypadku ich braku nawet na krzewinkach. W okolicach Ałma-Aty w dolinie rzeki Ili znajdowały się na suchych drzewach różnych gatunków na wysokości 6-8 m (3-10) (Vorodihin i Gavrilov 1978). Natomiast w lasostepie i stepie w środkowej Syberii większość gniazdach lokalizowana była na brzozach (*Betula pubescens, B. pendula*) oraz topolach osikach *Populus tremula*, klonach jesionolistnych *Acer negundo* i jabłoniach *Malus baccata* (Odintsev 2004, 2005). Na Dalekim Wschodzie w obwodzie amurskim znajdowały się na brzozie dauryjskiej *Betula davurica*, gdzie stwierdzono 85% gniazd. Izolowana populacja w dolinie Wiluji na Syberii umieszczała gniazda na drzewach liściastych, jak i na

świerkach i sosnach (Dugincov 1992). Na Sachalinie najwięcej gniazd znajdowało się na brzozach i modrzewiach (Glutz 1993).

W Nowej Zelandii pierwotnie gawrony gniazdowały na eukaliptusach *Eucalyptus globulus*, po ich częściowym wymarciu przeniosły się także na sosnę kalifornijską *Pinus radiata* (Coleman 1972). Na eukaliptusach gnieździły się w najwyższej partii drzew, jednakże w wyniku silnych wiatrów wiele gniazd ulegało zniszczeniu i stopniowo ptaki lokowały gniazda w niższych fragmentach drzew (Bull 1957, Coleman 1972). W Zatoce Hawkes w roku 1969 z 108 kolonii 32% znajdowało się na eukaliptusach, 26% na sosnach, 33% na plantacjach złożonych z sosny i eukaliptusów, 9% na innych gatunkach, jak np.: araukarie *Araucaria* sp., topole, akacje, orzechy. Najbardziej niezwykła kolonia znajdowała się w szpalerze araukarii, gdzie po 1-2 gniazda rozmieszczonych było na kolejnych drzewach na przestrzeni około 1600 m (Bull i Porter 1975).

Zróżnicowanie liczby gniazd na drzewie gniazdowym

Na jednym drzewie gniazdowym znajdowało się zazwyczaj kilka gniazd, najwyżej kilkanaście gniazd. Rzadko w przypadku dużych koron drzew mogło znajdować się nawet do 80 gniazd. Na Podkarpaciu na jednym drzewie stwierdzono od 1 do 82 gniazd średnio 5,1 gniazd/drzewo (skrajne 1-26,6). Najwięcej na zajętych drzewach znajdowało się jedno gniazdo – 26,7%, następnie 2 gniazda 16,9%, 3-5 gniazd znajdowało się na 27,8% drzew (n=1584), 6-15 gniazd było umieszczonych na 22,7% drzew (n=1304) i tylko 5,9% drzew posiadało więcej niż 15 gniazd (obs. własne).

Ryc. 91. Samiec gawrona zbierający długie gałęzie na podstawę gniazda

Na Ziemi Leszczyńskiej średnio na jednym drzewie gawrony zbudowały 3,5 gniazda (1-62), a drzewa z największą przeciętną liczbą gniazd to: wiązy 11,1 i platany 7,9 gniazd/drzewo (Kuźniak *et al.* 2005). Na Pobrzeżu Koszalińskim na jednym drzewie stwierdzono 36,6% gniazd, 2-5 gniazd znajdowało się na 43,2% drzew, 6-15 – 18,4% drzew i 1,8% więcej niż 15 gniazd (Antczak 2005). W woj. lubuskim 1-3 gniazd znajdowało się na ponad 55% drzew (Jerzak i Piekarski 2005), zaś w Siedleckiem było średnio 4,8 gniazda/drzewo (Kasprzykowski 2007).

W obwodzie lipieckim w europejskiej części Rosji na jednym drzewie umieszczonych było do 1 do 58 gniazd: do 5 gniazd – 74,2%, do 10 gniazd – 13,2%; do 15 – 7,3%, do 20 – 3,1%, do 30 – 1,4%; do 60 – 0,8% (Klimov *et al.* 1997); w obwodzie tombowskim średnio 2,8 gniazda (1-32) (Jevdokišin 2001), podobnie na Przedkaukaziu 2,63 gniazda (1-20) (Korotkij 2006). Na Syberii w obwodzie omskim stwierdzono, że im bardziej na północ tym średnia liczba gniazd na jednym drzewie ulega zmniejszeniu – od 2,1 na południu do 1,6 na północy (Odintsev 2004). Na niskich brzozach w Kraju Przymorskim w Dalekim Wschodzie na ponad 94,2% drzew znajdowało się 1 gniazdo, 4,7% – 2 gniazda i tylko 1,1% trzy gniazda (Dugincov 1992). W środkowej Azji na jednym drzewie stwierdzono 1-28 gniazd (Bakaiev 1984).

Maksymalna liczba gniazd na drzewie gniazdowym

Najwięcej gniazd na jednym drzewie w Polsce stwierdzono w woj. lubuskim. Na rozłożystym platanie stwierdzono aż 88 gniazd (Jerzak i Piekarski 2005). Na Ziemi Leszczyńskiej 62 gniazda stwierdzono na także plata-

Ryc. 92. Grupa gniazd położonych blisko siebie w koronie olchy

Ryc. 93. Grupa gniazd położonych blisko siebie w koronie jesionu wyniosłego

nie (Kuźniak *et al*. 2005). Na Ziemi Przemyskiej 82 gniazda stwierdzono w 2006 na jesionie wyniosłym odmiany Simplicifolia Lacinata rosnącym w parku dworskim w Stubnie. W 2005 na tym samym drzewie znajdowało się 72 gniazda. W parku w miejscowości Rokietnica w 2004 stwierdzono na jesionach wyniosłych po 71, 62, 55 i 58 gniazd, natomiast w Rudołowicach w 2006 – 65 gniazd (obs. własne, ryc. 92, 93, 149).

Glutz (1993) podaje przypadki 35-40 gniazd na wiązie *Ulmus minora*, 39 na dębie, 45 na buku *Fagus sylvatica*, 50 na platanie, 56 na topoli kanadyjskiej *Populus xcanadensis*, 59 na sośnie. W Białorusi maksymalnie stwierdzono na topoli 46 gniazd, sośnie 32 gniazda, 35 na brzozie, 26 na olszy, 20 na lipie, 10 na dębie (Dolbik 1974). W Rosji w obwodzie omskim na brzozie maksymalnie stwierdzono 12 gniazd (Odinstev 2004).

Wysokość umieszczenia gniazd nad ziemią

Szczegółowe pomiary wysokości umieszczenia gniazd na drzewach wykonał Kulczycki (1973). Największa liczba gniazd znajdowała się w między 14 a 25 m (7-3 m), a średnio 19 m nad ziemią (ryc. 94). Glutz (1993) podaje, że w Europie Środkowej rzadko zdarzają się gniazda poniżej 15 m. W byłej Czechosłowacji gniazda umieszczone były średnio znacznie wyżej niż Polsce aż 27,2 m (7-30) (Hudec 1983). Na Przedkaukaziu w Rosji gniazda znajdowały się średnio 11,7 m (5,5-18,5; n=870). Odległość od gniazda do szczytu korony wynosiła średnio 2,25 m (0,4-6,0, n=870) (Korotkij 2006).

Natomiast w azjatyckiej części areału, zwłaszcza na obszarach lasostepu gniazdował na niskich drzewach. Na Wyżynie Stawropolskiej przed Kaukazem gniazda były 3-10 m nad ziemią (Malivčenko i Fiedosov 2002), w Kazachstanie w dolinach rzek Irgiza, Syr-daria i Turgaja znalezione kolonie znajdowały się na niskich krzewach od 0,5-4 m wysokości; średnia wysokość w obwodzie archangielskim wynosiła 2,55-7,6 m, obwodzie karganskim – 3,4 m (Kovšar 1974)).

W północnej i środkowej części lasostepu w obwodzie omskim gniazda najczęściej znajdowały się na wysokości 15-16 m, natomiast w południowej części lasostepu i stepu niżej 12-14 m (Odintsev 2004). W obwodzie amurskim w Rosji gniazda umieszczone były średnio 6,2 m, natomiast na słupach elektrycznych znacznie wyżej 12,8 m (n=499) (Dugincov 1992), zaś w Kraju Przymorskim na drzewach zwykle 6-9 m nad ziemią, zaś na słupach elektrycznych 6-13 m (Tarasov 1992).

W Nowej Zelandii gniazda na eukaliptusach i sosnach znajdowały się na wysokości 13-20 m (Coleman 1972).

Kształt gniazda

Gniazdo ma kształt regularnej półkuli, która niekiedy jest nieco spłaszczona, albo nieznacznie owalna, w zależności od umieszczenia (Kulczycki 1973). Owalne są najczęściej gniazda znajdujące się przy pniu (obs. własne).

Fazy budowy gniazda

W trakcie budowy gniazd można wyróżnić trzy okresy (Busse 1965, Fadeeva 2007):

- powstawanie zewnętrznego, zbudowanego z patyków koszyka,
- wzmocnienie budowli drobniejszym materiałem pomieszanym z ziemia – warstwa środkowa,
- wysłanie gniazda.

Budowa gniazda rozpoczynała się od przypadkowego i nieskoordynowanego ułożenia długich patyków między gałęziami (20-50 cm). Początkowo ptaki długo trzymają gałązki, jakby zastanawiały się gdzie ją umieścić. Dopiero, kiedy kilka/kilkanaście gałązek trzymało się mocno, na ich podstawie układane były kolejne patyki. Po 2-3 dniach widoczna była ażurowa konstrukcja i ptaki powoli zaczynały przynosić glinę tworząc wnętrze gniazda. Wówczas budowa postępowała bardzo szybko. Niecka kształtowana jest nogami i piersią, głównie przez samicę, która w tym czasie prawie cały czas przebywa przy gnieździe. Do budowy używają ptaki przede wszystkim dzioba, rzadziej nóg (Coombs 1978). Dziennie ptaki przynosiły około 30 gałązek (Coleman 1972). Przy starych gniazdach donoszona była jedynie wyściółka (Cramp 1994).

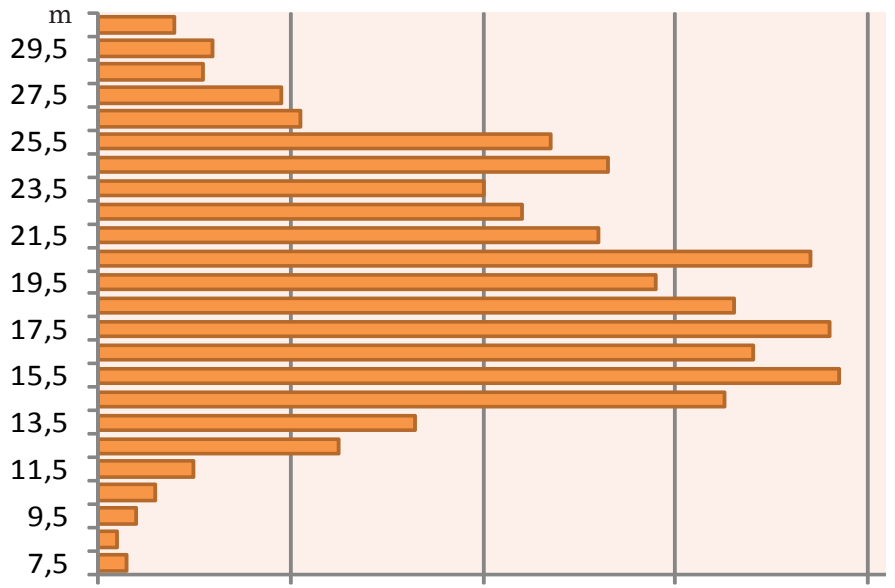
Materiał przynoszony był z najbliższej okolicy gniazda, z tym, że samice zbierały go nieopodal gniazda zaś samce z dalszych rejonów, rzadko do 400 m od gniazda (Goodwin 1955). W przypadku deficytu materiału gniazdowego, jak to ma miejsce w azjatyckiej części areału lęgowego, ptaki latały po materiał nawet do 3 km (Dugincov 1992). Gałęzie ułamywane były z koron

drzew, rzadziej zbierane i przynoszone z ziemi (27-31% przypadków) (Busse 1961). Dość często ptaki wyciągały gałązki z sąsiednich gniazd, a nawet rozbierały gniazda innych ptaków. Gałęzie ułamywane były dziobem, rzadko ptaki pomagały sobie nogami (ryc. 90, 91, 97). Ptaki wyłamywały gałąź około 1-5 minut i nosiły ją wprost do gniazda. Do gniazda materiał przynoszony był w dziobie, a bardzo rzadko trzymany nogami. W kolonii w Bolestraszycach tylko raz obserwowano, jak ptak niósł dużą gałąź trzymając ją jedną nogą (obs. własne). Ponad 70% materiału przynoszone było przez samce, ale samica zwykle była przy gnieździe i wbudowywała w niego przyniesiony materiał. Na 49 sytuacji, gdzie znana była płeć – 32 razy długie gałęzie przynosił samiec (Coombs 1960). Roskaft (1983a) w Trondheim obserwował ptaki, które średnio budowały gniazdo (w zależności od roku) 2-2,8 razy/godzinę. Bez partnera samica może także zbudować kompletne gniazdo (Glutz 1993).

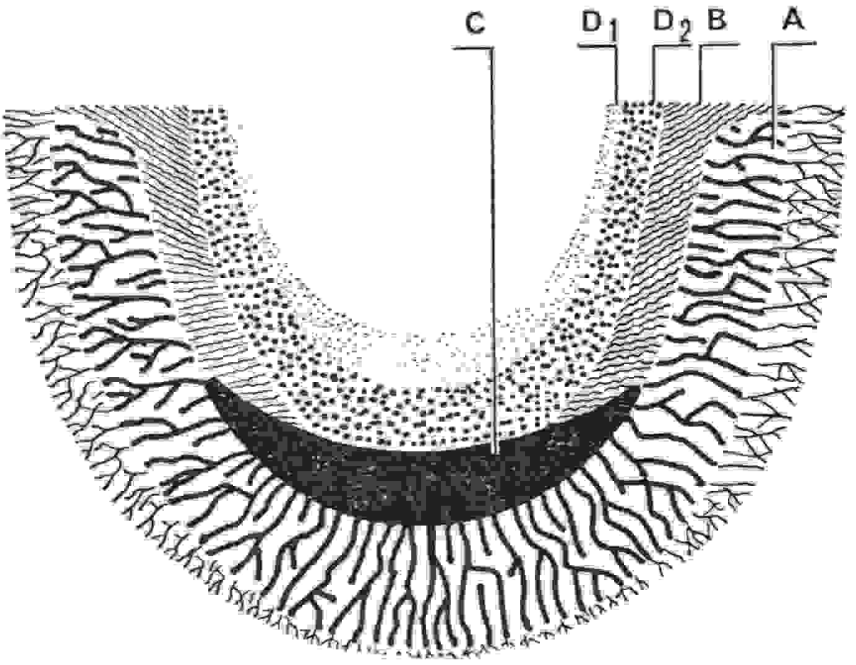
Część gałęzi przypadkowo lub ze względu na nieodpowiedni kształt była upuszczana na ziemią, wobec czego pod drzewami znajdowało się zawsze sporo różnych gałęzi, które rzadko były ponownie wykorzystane (obs. własne).

Konstrukcja gniazda

Podstawa gniazda oraz warstwa zewnętrzna zbudowana była z grubych patyków i gałęzi o długości około 45 cm (20-80). Na tę warstwę w 70% składają się gałęzie, które ptaki odrywały w najbliższym sąsiedztwie gniazda (Kulczycki 1973, ryc. 95). Ptaki przy zbiera3niu materiału kierowały się jego dostępnością, natomiast gatunek, np. drzewa był im obojętny (Fadeeva 2007). Grubość gałęzi wynosiła zwykle około 1 cm (70%), zaś pozostałe były cień-



Ryc. 94. Wysokość umieszczenia gniazd gawrona (n > 10 000 gniazd) (opr. własne)



Ryc. 95. Schemat budowy gniazda (Kulczycki 1973). Objaśnienia: A. warstwa zewnętrzna, B. warstwa gałęzi, C. warstwa ziemi, gliny, D_1. wyściółka, D_2. warstwa podwyściółkowa

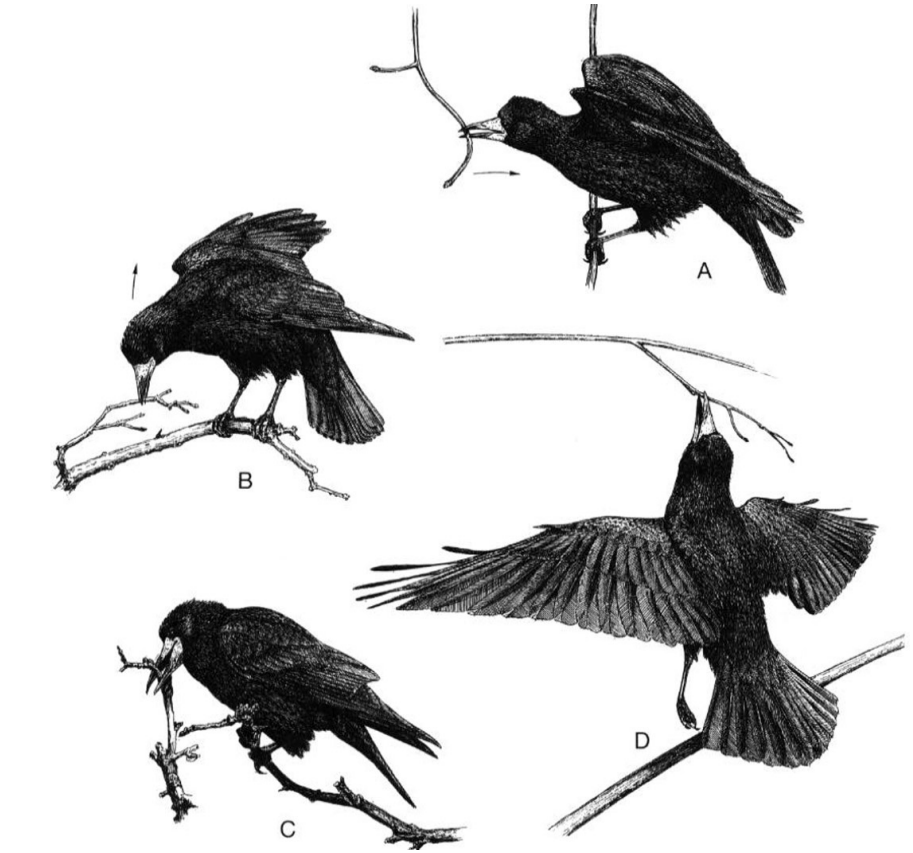
sze lub grubsze 0,3-0,5 cm – 5%, 0,5 cm – 15%, 2 cm – 10%. Gałęzie w podstawie układane były zwykle trójkątnie, na zewnętrznej stronie najgrubsze, stopniowo do wewnątrz coraz cieńsze. Gałęzie sterczą w warstwie zewnętrznej na boki, tworząc rodzaj szczotki. Druga wewnętrzna warstwa, zbudowana była z cienkich gałązek o długości około 40 cm i grubości 0,2-0,5 cm. Jeżeli w sąsiedztwie rosły brzozy i wierzby to najczęściej z tych gatunków gałęzie znajdowały się w tej warstwie. Zaś jeżeli w pobliżu rosły sosny dość często jej gałązki wplecione były w zewnętrzną warstwę. Trzecia warstwa złożona była z mchu i innych roślin lub korzeni zmieszanych z gliną w kształcie płaskiej miski. Czwarta warstwa – wyściółka złożona była z dwóch warstw zewnętrznej i wewnętrznej, które różniły się składem materiału gniazdowego. Prawie zawsze składała się z grubych łodyg roślin zielnych, źdźbeł trawy, które były powiązane. Poza tym często spotyka się liście, mech, pióra, sierść, a obecnie w większości gniazd: plastykową folię (zwłaszcza tzw. reklamówki) papier, opakowania po cukierkach, plastikowe sznurki, rzadziej igły sosny lub świerka. Materiał układany był wokół brzegów, był zbity i zwarty, a jego grubość wynosi około 7 cm. Gniazdo w około 70% zbudowane jest świeżych i 30% z martwych gałązek (Kulczycki 1973), w Chorwacji w 2/3 z gałęzi suchych i 1/3 świeżych (Pivar 1965). Busse (1961) w Warszawie na podstawie materiału znajdywanego pod gniazdami ocenił, że preferowanymi gałęziami były

Ryc. 96. Grupa gniazd położonych blisko siebie w koronie grabu zwyczajnego

topole, wierzby, brzozy i modrzewie, a 62% gałęzi było suchych. W Chorwacji gniazda zbudowane były z 165-185 gałęzi i 20-25 łodyg roślin. Najdłuższe gałęzi topoli miały długość 114 cm i masę 50 g, tarniny 90 cm i masę 60 g; wyściółka złożona była liści kukurydzy i źdźbeł pszenicy i perzu (Pivar 1965); w obwodzie omskim gałęzie brzozowe miały długość 20-40 cm, średnicę 0,5-1,5 cm, a wewnątrz gniazda średnica była mniejsza 2-3 mm (Odintsev 2004); w obwodzie tulskim w warstwie zewnętrznej gałęzie miały zwykle po 5-7 mm (maksymalnie 14 mm) a średnią długość 36 cm (maksymalnie 74 cm) (Fadeeva 2007). W Rosji stwierdzano gniazda zbudowane z metalowych drutów, głównie aluminiowych (Dugincov 1992, Šurakov 1992, Tarasov 1992). Fadeeva (2007) stwierdziła jego obecność we wszystkich badanych gniazdach w obwodzie tulskim. Stanowił on w gniazdach 10-12% wszystkich materiałów; długość drutu 14-54 cm, średnica 1-3 mm. Przykłady różnych gniazd przedstawiono na ryc. 96, 98, 99.

W Azerbejdżanie gniazda znajdujące się w trzcinach zbudowane były głównie z łodyg trzcin i drobnych gałęzi tamaryszku, wyścielony wiechami trzciny (Tuajev i Vassiliev 1974), zaś w obwodzie czujskim w Kirgistanie głównie z łodyg trzciny, pałki szerokolistnej, sitowia, zaś wyściółka z delikatnych liści trzciny i kwiatostanów sitowia (Umrihina 1991).

W obwodzie amurskim w Rosji w przypadku deficytu patyków, gniazda zbudowane były z roślin zielnych, głównie trawy, jedynie z niewielkim dodat-



Ryc. 97. Sposoby wyłamywania gałęzi z korony drzewa (Glutz 1993)

kiem patyczków (Dugincov 1992). Na półpustyniach Kazachstanu gawrony używają także trzcin i pałki do konstrukcji gniazd (Kovšar 1974).

W wieloletnich gniazdach znajduje się także (do 0,5 cm na dnie gniazda) warstwa złożona z resztek pokarmowych, puchu, pozostałości z zdechłych piskląt. Tworzą one warstwę w której żyją setki owadów (obs. własne).

Wymiary gniazda

Polska (n=50) średnica zewnętrzna 41,8 cm (26,5-85), wewnętrzna 19,7 cm (16,0-30,5); głębokość 12,1 cm (7-19), wysokość 31,1 cm (17-60) (Kulczycki 1973); największe gniazdo zbudowane było z 352 gałązek (Busse 1961);

Czechy i Słowacja (n=24) średnica zewnętrzna 45,3 cm (36-55), wewnętrzna 21 cm (17-25), wysokość 28,5 cm (23-45), głębokość 13,9 cm (10-18) (Hudec 1983);

Chorwacja (n=10) średnica zewnętrzna 68,8 x 46,4 cm (57-80 x 38-55) wewnętrzna 20,7 x 16,0 cm (17-24 x 12-21), głębokość 8,9 cm (4-16), masa gniazda 1,97 kg (1,3-2,79) (Pivar 1965);

Ryc. 98. Posadowienie gniazd na uciętych wierzchołkach jesionu wyniosłego

Rosja obwód lipiecki (n=15) średnica zewnętrzna 50,3 cm (33-72); wewnętrzna 26,4 cm (20-33); głębokość 12,1 cm (7-23); wysokość 34,5 cm (23-58) (Klimov *et al.* 1997);

Rosja obwód tulski (n=8) gniazda nowe – średnica zewnętrzna 50-52 cm, wieloletnie 57 cm (50-64); średnica wewnętrzna 18,6 cm (17-20); wysokość 35,5 cm (29-41); głębokość 12,4 cm (10-16), masa gniazd nowych 3,2 kg, wieloletnich 5,25 kg (Fadeeva 2007);

Rosja Przedkaukazie (n=158) średnica zewnętrzna 49,3 x 57,7 cm, wewnętrzna 20,7 x 21,7 cm, wysokość 47,9 cm, głębokość 13,5 cm (Korotkij 2006);

Rosja Kraj Przymorski średnica wewnętrzna 21,1 cm (17,5-26), głębokość 11,7 cm (9,2-17,5); wysokość 30 cm (18,2-51) (Tarasov 1992);

Rosja obwód omski (n=40) średnica zewnętrzna 25-55 cm, wewnętrzna 17-19 cm; wysokość 25-65 cm, głębokość średnio 15 cm (Odintsev 2004). Gniazda wieloletnie osiągają do 60 cm wysokości. Gniazda platformy składające się z 2-4 połączonych gniazd mają znaczną masę, w obwodzie omskim platforma z 2 gniazdami miała ciężar 7 kg (Odintsev 2004);

Azerbejdżan gniazda w trzcinach – średnica wewnętrzna 15-20 cm, głębokość 8,5-9 cm (Tulajev i Vassiliev 1974).

Rosja Ruzaevka (n=3) masa 3 gniazd – 3,87 kg (3,3-4,5), w tym średnio 2,1 kg drutu (1,5-2,1), 1,5 kg (0,5-2,5) gałęzi, traw i korzonków, 0,5 kg (0,3-0,7) ziemi (Orehov i Orehov 2002).

Ryc. 99. Rzadko spotykane „nienaturalnie" wysokie gniazdo gawrona. fot. E. Szumakiewicz

Na Dalekim Wschodzie w obwodzie amurskim 12 badanych gniazd miało masę 3,184 kg, a w miejscach gdzie brakowało materiału do jego budowy jedynie 1,012 kg (Dugincov 1992). Natomiast gniazda w trzcinach miały jedynie 10-15 cm oraz były płytsze – głębokość 7-10 cm, zaś pozostałe wymiary były podobne do normalnych gniazd – średnica zewnętrzna 34-40 cm, wewnętrzna 15-19 cm (n=20), masa (n=3) 1,2-2,6 kg (Umrihina 1991).

Warunki „sanitarne" w gnieździe po wykluciu piskląt

O czystość gniazda dbają oboje rodzice. Woreczki z kałem odbierane były bezpośrednio w trakcie wydalania lub z brzegu gniazda. Niekiedy dorosłe ptaki poszturchiwaniem pobudzały młode do wydalania kału. Torebka z odchodami niesiona była na niewielką odległość za gniazdo i upuszczana. Trzymana była w dziobie lub częściej w gardzieli, ale nie wiadomo czy część odchodów nie była połykana (Coombs 1960).

Liczba lęgów i wielkość zniesienia

Liczba lęgów

Regularnie ptaki wyprowadzają jeden lęg w roku, rzadko składały lęgi powtórne. Fizjologicznie ptaki były zdolne do rozrodu jeszcze przez 2-3 tygodnie po wykluciu się piskląt (Glutz 1993). Odstęp między składaniem pierwszych jaj w lęgach zasadniczych i powtórnych wynosił 12-51 dni (Coleman 1972). W Berlinie jeszcze w lipcu stwierdzono pojedyncze lęgi. W północnej Finlandii gawrony gniazdowały jeden raz w roku. Bardzo rzadko tylko 1-6% par składało powtórne zniesienia, sporadycznie jednak ponad 30% mogło dwukrotnie złożyć jaja. Powtórne lęgi były zwykle zakładane w innych gniazdach (Glutz 1993). W Polsce północno-wschodniej lęgi powtarzane notowane były w drugiej połowie kwietnia i pierwszej dekadzie maja (Kasprzykowski 2002).

Interwał w znoszeniu jaj

Jaja znoszone były mniej więcej co 24 godziny (86%), sporadycznie co 48 godzin, wyjątkowo do 5 dni (zwłaszcza jaja niezapłodnione) (Glutz 1993), zazwyczaj między 7-10 rano (Coleman 1972), ale w okolicach Permu i Omska w Rosji między godziną 10-14 (Šurakov 1991, Odintsev 2005). Podbierane jaja z gniazd były składane regularnie co 24 godziny (n=15) (Glutz 1993), ale stwierdzono także znaczną arytmiczność w tempie znoszenia jaj, w początkowym okresie odstępy były większe, zaś pod koniec składania mniejsze. Cały okres składania jaj wynosił 2-9 dni, zwykle 5-6 dni (Šurakov 1991, Odintsev 2005)

Czas wysiadywania

Ptaki zaczynają wysiadywanie zwykle od złożenia pierwszego jaja. Jednak intensywność wysiadywania bywa zmienna. Zazwyczaj pierwsze jajo wysiadywane było z rzadka i samica często opuszczała gniazdo, dopiero stopniowo coraz częściej pozostawała na gnieździe. Po złożeniu ostatniego wysiadywały już stale (Roland 1988). Fadeeva (2007) podała, że przeważająca część samic rozpoczynała wysiadywanie od pierwszego jaja, zaś w dużych zniesieniach dopiero od trzeciego. Przed wykluciem praktycznie nie opuszczała gniazda, np. w Uzbekistanie w ciągu jednego dnia obserwacji między 6 a 20 samica wysiadywała łącznie 793 minuty, opuszczając gniazdo jedynie na 47 minut (Sagitov i Bakaiev 1980). W Skandynawii przerwy w wysiadywaniu wynosiły 1-45 minut (Roskaft 1983a). Wysiadywanie trwa 16-18 dni, rzadko 19-21 dni (Coleman 1972, Glutz 1993, Cramp 1994). Dla pierwszych jaj czas rozwoju embrionalnego trwał 18-19,6 doby, dla jaj 4 i 5 był krótszy – 17-18 dób (Bolotnikov *et al*. 1985). W trakcie wysiadywania jaja były często obracane, a częstotliwość zwiększała się w miarę wysiadywania (Roland 1988).

Zdarza się, że jeszcze przed zniesieniem pierwszego jaja samica krótko siedzi na gnieździe. W Permie w Rosji wielokrotnie stwierdzono, że samica „siedziała" krótko 10-15 sekund do jednej minuty, ale sporadycznie zdarzały

się dłuższe pobyty w gnieździe maksymalnie do 56 minut (Pantieleev 1991). Z ziemi trudno ustalić dokładnie początkowy okres wysiadywania, bowiem ptaki mogą jedynie sprawdzać stopień „gotowości" gniazda do znoszenia jaj.

Wielkość zniesienia

W lęgu gawrona znajduje się 3-6 jaj, rzadko 7, a wyjątkowo 8 lub 9 (Witherby *et al.* 1948) (tab. 14). Średnia wielkość lęgu determinowana była wieloma czynnikami, np. wiekiem samicy, terminem przystąpienia do lęgów.

W Polsce średnia wielkość zniesień wynosiła 4,2 jaja (n=151), natomiast w lęgach powtarzanych była mniejsza – 3,7 jaja. Średnia wielkość lęgu może różnić się znacznie między koloniami, np. w Siedleckim wynosiła 4,2-4,8 jaj (Kasprzykowski 2002, 2007). Pierwsze lęgi w Oksfordzie w Anglii liczyły 3-7 jaj, średnio 4,39 jaja (n=292) (Owen 1959); w Szwecji 3-7 jaj, średnio 4,83 jaj (n=48) (Glutz 1993); w Finlandii 2-6 jaj, średnio 3,72 jaja (n=352). W lęgach powtarzanych ptaki znosiły mniej jaj 3,69 dla pierwszego lęgu i 3,30 dla powtarzanych (Roskaft 1981). Na Ukrainie w Żytomierzu – 3,4 jaja (n=15) (Melpičenko i Konin 1994) (tab. 15).

Również we wschodniej Europie, jak np. w Permie lub obwodzie tulskim w Rosji wielkość zniesienia była podobna i wynosiła odpowiednio 4,01 jaja (n=406) (Šurakov 1991) i 3,8 jaja (n=30) (Fadeeva 2007), nieco wyższa była w Azji w Kraju Przymorskim 4,39 jaja (n=308) (Dugincov 1992). Wyższe średnie zniesień stwierdzono w trakcie szczegółowych badań prowadzonych w lasostepie i stepie w obwodzie omskim na Syberii – 4,57 jaja (4,4-4,8 jaja) (Odinstev 2005).

W Nowej Zelandii zniesienia byłby podobnie jak w Europie i wynosiły na Wyspie Północnej 4,3 jaja, na Wyspie Południowej 3,5 jaja (Coleman 1972, Purchas 1979).

Zmienność sezonowa wielkości zniesienia przedstawiała się następująco: Nadrenia: III – 5,0 jaj (n=14), IV – 4,88 jaj (n=17), V – 4,56 (n=4,56); Brunszwik 22-31 III – 4,2 jaja (n=20), 1-10 IV 3,8 (n=44), 11-20 IV – 3,6 (n=25) (Glutz 1993); Anglia Oksford do 30 III – 4,3 jaja (n=151), po 31 III – 3,5 jaja (n=20) (Lockie 1955), Cambridge III – 3,7 jaja (n=138), 1-15 IV – 3,4 jaja (n=58), 16-30 IV – 2,8 jaja (n=20), V – 2,7 jaja (Glutz 1993); Polska od 5,3 jaja w drugiej dekadzie marca, do 3,5 jaja w pierwszej dekadzie maja (Kasprzykowski 2002).

Czasami zaznaczała się znaczna różnica między kolejnymi latami, np. w jednej z kolonii republice Mordwińskiej w Rosji w roku 2001 – średnio w gnieździe było 3,01 jaja, a zniesień dwujajowych 32%, zaś w roku następnym tak małych lęgów nie było, a średnia wielkość zniesienia wynosiła aż 5,1 (Lysenkov i Spiridonov 2003).

Starsze samice składały przeciętnie więcej jaj niż samice młodsze. W Norwegii 2-letnie samice znosiły przeciętnie 2,8 jaja (n=12), starsze 3,7 (n = 66, Roskaft *et al.* 1983). Natomiast nie stwierdzono różnic w średniej wielkości zniesienia, jak i średniej liczby odchowanych piskląt między siedmioma koloniami w północno-wschodniej Polsce (Kasprzykowski 2007).

Tab. 14. Średnia wielkość zniesienia gawrona

Kraj	Lata	Wielkość zniesienia		min-max liczba jaj w lęgu	Autor
		średnia i jej zakres			
Finlandia	1987-1991	3,7	(3,2-4,2)	2-6	Rytkonen *et al*. 1993
Norwegia	1979-1982	3,5			Roskaft *et al*. 1983
Niemcy płn.	1963-1967	3,7	(3,4-4,2)	1-6	Wittenberg 1988
Niemcy środk.	?	4,8		4-6	Mildenberger 1984
była CSRR	?	4,0		2-6	Hudec1983
Szkocja płn.	1965	3,6			Holyoak 1967
Anglia płn.	1965	4,4			Holyoak 1967
Anglia płd.	1965	4,3		1-7	Holyoak 1967
Anglia	1952-1957	4,4	(4,2-4,7)	2-7	Owen 1959
Anglia	1952-1954	4,4	(4,4-4,4)		Lockie 1955
Nowa Zelandia	1966-1968	4,3	(4,1-4,6)	1-7	Purchas 1979
Nowa Zelandia *lęgi powtarzane*	1966-1968	3,7	(3,6-4,0)	1-6	Purchas 1979
Nowa Zelandia *skrajnie ubogie siedlisko*		3,4	(2,9-3,7)		Coleman 1972
Hiszpania		3,04			Ena 1984
Polska Siedlce	2000-2002	4,2		2-7	Kasprzykowski 2002
Polska Warszawa	1972-1973	4,62			T. Tomek (dane niepubl.)
Rosja Kraj Przymorski	1982-1984	4,39	(4,29-4,46)	3-6	Dugincev 1992
Rosja Perm		4,01	(3,8-4,2)		Šurakov 1991
Rosja Omsk		4,57	(4,4-4,8)		Odintsev 2005
Rosja Rostów	2000-2001	3,8		2-5	Savicki 2003
Rosja rep. Mordwińska	2001-2002	3,83	(3,02-5,1)	2-6	Lysenkov i Spiridonov 2003
Rosja obwód tulski	2001-2005	3,8		2-6	Fadeeva 2007
Rosja Republika Adygea Krasnodarski Kraj	2001-2005	3,8		2-6	Korotkij 2006

Ogromny wpływ na efektywność lęgów miały warunki atmosferyczne. Najmniejszy był w okresie wysiadywania, bowiem samica stale siedziała na gnieździe nawet podczas porywistych wiatrów. Najsłabsze gniazda niszczone były dopiero, gdy wiatr wiał z prędkością 8 m/sekundę, ale większość wytrzymywała znacznie więcej (Grodziński 1980). Jednakże gwałtowne załamanie pogody w środku okresu lęgowego może doprowadzić do poważnych strat. Kasprzykowski (2000) opisał taki przypadek z północno-wschodniej Polski. W dniach 18-22 kwietnia temperatura powietrza wynosiła 0,5-5,3°C, a łączna suma opadów śniegu i śniegu z deszczem wynosiły 73,2 mm. W czasie inwentaryzacji kolonii znaleziono 156 martwych piskląt, 16 rozbitych jaj i 17 martwych dorosłych gawronów. Poza przypadkami losowymi największe starty w północno-wschodniej Polsce powodowały wiewiórki (Kasprzykowski 2002). W Kazachstanie zakłócenie lęgów spowodowane było przez stada bydła, które poszukiwały pożywienia pod kępami niskich krzewów na których znajdowały się gniazda (Kovšar 1974).

Tab. 15. Wielkość zniesienia gawrona

Obszar	N	średnia	Liczba jaj							Autor
			1	2	3	4	5	6	7	
Chorwacja	67		6	8	17	31	4			Pivar 1965
Polska Siedlce	151	4,20		14	21	49	50	16	1	Kasprzykowski 2002
Polska Warszawa	19	4,55			2	7	8	2		T. Tomek
Czechy i Słowacja	166		1	35	90	38	2			Hudec 1983
Anglia	292	4,40		9	35	108	114	25	1	Owen 1959
Kraj Przymorski	308	4,39			33	136	124	15		Dugincov 1992
Niemcy płn.	153	3,70	2	23	36	53	36	3		Glutz 1993
Nowa Zelandia	215	3,40	7	38	72	64	27	7		Coleman 1972
Rosja Omsk	120	4,57		2	14	50	28	26		Odintsev 2005
Rosja republika Mordwińska	80	3,83		16	23	9	23	9		Lysenkov i Spiridonov 2003
Rosja obwód tulski	30	3,80		4	7	11	7	1		Fadeeva 2007

JAJA

Długość

Zebrano publikowane dane z 35 regionów Europy i Azji, w tym tylko 6 pomiarów pochodziło z Azji. Materiał jest niejednorodny bowiem pobierany był zwykle z jaj zdeponowanych w muzeach, a ponadto terytorialne obejmuje ogromne obszary, a nawet kontynenty.

Średnia długość jaj pochodzących spod Przemyśla wynosiła 40,21 mm (pomiary własne) i była większa od jaj pochodzących spod Warszawy (Tur 1906). Różnice między średnimi nie były istotne statystycznie ($F_{1, 249} = 0,78$, $p = 0,3775$). Natomiast stwierdzono istotną różnicę statystyczną między średnią długością jaj z Polski i Słowenii ($F_{1, 301} = 61,07$, $p = 0,00001$) (ryc. 100).

Średnia długość jaj wahała się od 33,30 mm dla jaj pochodzących z rejonu iwanowskiego w Rosji (Salnikova *et al.* 1998) do 41,8 mm (SD=1,33) dla jaj populacji gawronów z obwodu amurskiego na Dalekim Wschodzie Rosji (Diuganov 1992). Jednakże jaja z nieodległego Kraju Przymorskiego były jednymi z najmniejszych (Tarasov 1992).

Najdłuższe jajo opisał Rey (za Makatsch 1976), które posiadało wymiary 48,3 x 25,2 mm, skorupka miała masę 1,12 g, skalkulowana masa jaja 16 g, a powierzchnia skorupki – 33 cm^2. Makatsch (1976) opisał jajo o wymiarach 47,2 x 28,6 mm, jego skalkulowana masa wynosiła 20,16 g, powierzchnia skorupki – 37,18 cm^2. Natomiast najmniejsze opisane jajo miało wymiary 31,0 x 26,0 mm (Makatsch 1976), skalkulowana masa wynosiła 11,0 g, zaś powierzchnia skorupki 23,9 cm^2.

Szerokość

Średnia szerokość jaj pochodzących spod Przemyśla wynosiła 28,19 mm (pomiary własne) i była nieznacznie większa od jaj pochodzących spod War-

szawy 28,10 mm (Tur 1906). Jednakże różnice między średnimi nie były istotne statystycznie ($F_{1, 249} = 0,42$, $p = 0,5142$). Natomiast stwierdzono istotną różnicę statystyczną między średnią długością z Polski i Słowenii ($F_{1, 274} = 256,9$, $p = 0,00001$) (ryc. 101).

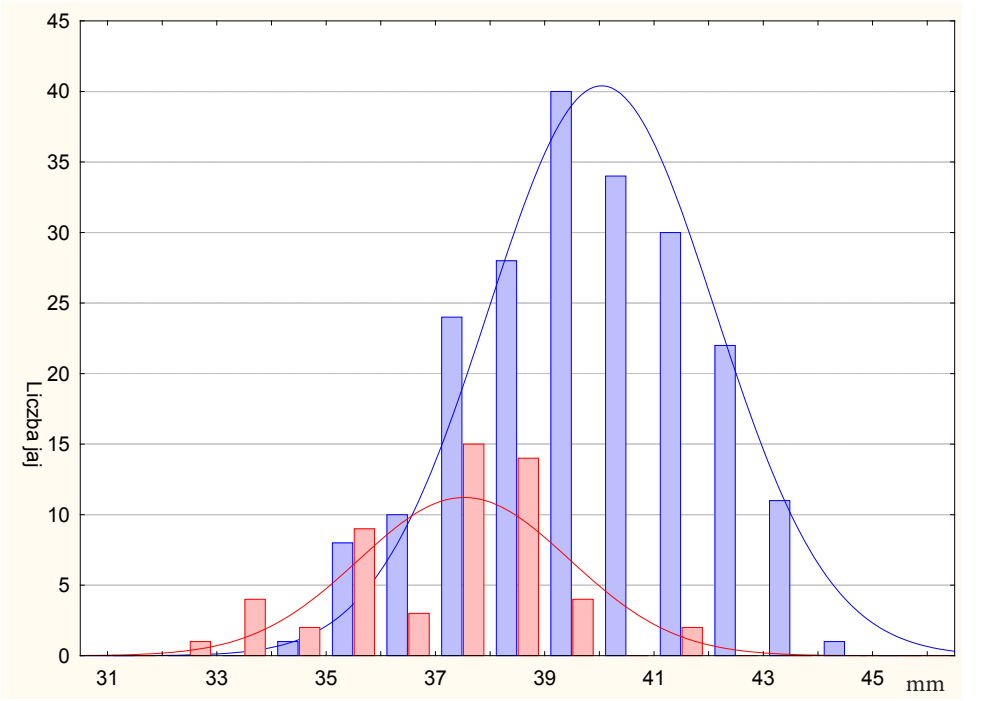
Średnia szerokość jaj wahała się od 23,00 mm dla jaj pochodzących z Żytomierza na Ukrainie (Malinčenko i Konin 1994) do 28,6 mm (SD = 1,15) dla jaj populacji gawronów z Humania na Ukrainie (Goebel 1879).

Jajo o najmniejszej średnicy opisał Rosenius (za Makatsch 1976), jak również Tur (1906), a posiadało wymiary 33,0 x 25,2 mm. Skalkulowana masa wynosiła 11 g, zaś powierzchnia skorupki 24,1 cm^2.

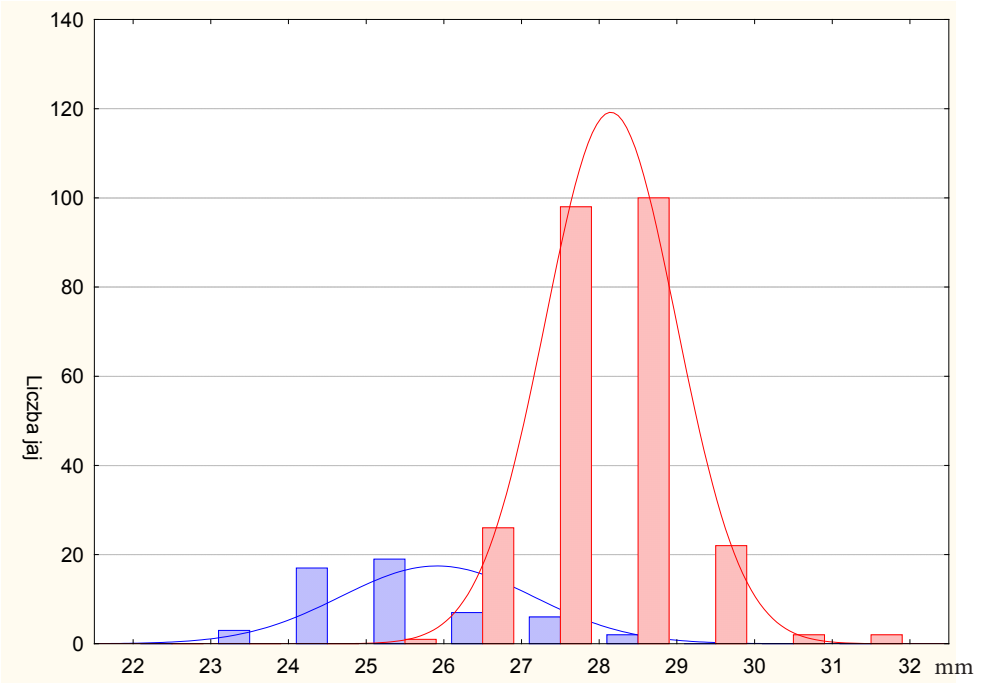
Zmienność geograficzna

Informację o wymiarach liniowych, tj. długości i szerokości zebrano z 35 miejsc na areale występowania (tab. 16). Ze względu na to, że stwierdzono istotne zróżnicowanie geograficzne wielkości jaj, np. u czajki (Chylarecki *et al*. 1997), związane z klinalną zamiennością klimatu w gradiencie od klimatu morskiego do kontynentalnego, analizowany materiał podzielono na trzy grupy: z Europy, środkowej oraz wschodniej Azji.

Średnia długość jaj na terenie Europy nie wykazywała statystycznego związku z długością geograficzną ($r = 0,04$, $p = 0,85$), podobnie jak i szerokość jaja ($r = 0,13$, $p = 0,45$). Także badanie szerokości jaj w powiązaniu z dłu-



Ryc. 100. Rozkład frekwencji długości jaj z Polski (dane połączone – Tur 1906 i mat. własne, oznaczone kolorem czerwonym) i Słowenii (Pivar 1965, kolor szary)



Ryc. 101. Rozkład frekwencji szerokości jaj z Polski (połączone dane – Tur 1906 i mat. własne, oznaczone kolorem czerwonym) i Słowenii (Pivar 1965, kolor szary)

gością i szerokością nie wykazało ścisłego związku, odpowiednio (r = 0,13, p = 0,60 i r = 0,22, p = 0,37). Nie stwierdzono również żadnej istotnej zależności między długością lub szerokością geograficzną, a innymi cechami jaja na całym areale występowania (obliczenia własne).

Na terenie Europy nieco większe jaja znoszone były przez populacje, gdzie zaznaczało się oddziaływanie klimatu morskiego, czyli w Wielkiej Brytanii, na wybrzeżach zachodniej Europy, w południowej Szwecji. Natomiast najmniejsze jaja znoszone były na ogół przez populacje z wnętrza kontynentu, tj. wschodniej i południowej-wschodniej Europy. Również populacje środkowoazjatyckie znosiły jaja mniejsze niż europejskie lub z Kraju Przymorskiego. Schonwetter (1983) podał, że jaja podgatunku *C.f. pastinator* były cięższe o 1 gram. Zbyt skromny materiał wyklucza szerszą analizę. Ponadto warunki w jakich zbierano wymiary były praktycznie nieznane, a wiadomo, że wymiary zmieniają się w zależności od struktury wiekowej populacji, roku badań, rozmiarów samic w lokalnej populacji, liczby jaj w zniesieniu, jak również wykonywanie pomiarów w ciągu sezonu lęgowego.

Tab. 16. Zmienność geograficzna długości i szerokości jaja gawrona. 1. Hamburg i Szlezwik-Holsztyn (Glutz 1993); 2. Wielka Brytania (Makatsch 1976); 3. Szwecja (Makatsch 1976); 4. Belgia (Verheyen 1967), 5. Czechy i Słowacja (Hudec 1983); 6. Ukraina Krym (Kostin 1983); 7. Słowenia (Glutz 1993); 8. Rosja Ałtaj (Kovšar i Levin 1982); 9. dawna wschodnia Polska (Taczanowski 1862); 10. Białoruś (Nikiforov *et al*. 1989); 11. Polska Bolestraszyce (Hordowski 2007); 12. Polska Warszawa (Tur 1906); 13. Holandia (Hellebrekers 1950); 14. Rosja obwód Amurski (Dugincov 1992); 15. Rosja Kraj Przymorski wzdłuż granicy z Chinami (Tarasov 1992); 16. Europa Środkowa i Południowa (Makatach 1976); 17. Europa (Makatsch 1976); 18. Rosja Lipieck (Klimov *et al*. 1997); 19. Ukraina Żytomierz (Malinčenko i Konin 1994); 20. Białoruś Czarnobyl (Gaber *et al*. 1992); 21. SE Białoruś (Kusenkov i Cukanov 1992); 22. SW Uzbekistan (Sagitov i Bakaiev 1980); 23. Kirgistan Czujski obwód (Umrihina 1991); 24. Rosja obwód Czuwaski (Vorobnye 1978); 25. Ukraina Humań (Goebel 1879); 26. Kazachstan (Košhar 1974); 27. Chiny Zhenjiang (Touche 1906); 28. Rosja Republika Mordwińska (Lysenkov i Spiridonov 2003); 29. Rosja obwód Iwanowski (Salnikova *et al*. 1998); 30. Rosja Republika Adyga i fragment przylegającego kraju Krasnodarskiego (Korotkij 2006); 31. Mołdawia (Averin i Ganâ 1970); 32. Rosja obwód tulski (Fadeeva 2007); 33. Rosja Przykamie (Šurakov *et al*. 1989), 34. Ukraina Zaporoże (Konylova 2009), 35. *C.f. pastinator* (Schonwetter 1983)

Nr	N	Długość	Szerokość
1	433	39,28	28,00
2	100	40,00	28,30
3	230	39,41	28,51
4	228	39,97	28,07
5	345	39,13	27,89
6	22	40,41	28,09
7	54	37,50	25,90
8	10	40,13	27,44
9	12	40,50	28,17
10	53	38,18	26,90
11	46	40,21	28,19
12	205	39,90	28,10
13	76	39,50	27,80
14	183	41,80	28,20
15	46	39,70	26,70
16	294	39,34	27,96
17	100	40,70	27,00
18	533	38,91	27,68
19	51	36,90	23,00
20	21	36,97	26,71
21	146	38,51	28,03
22	36	37,00	27,50
23	25	39,00	26,50
24	25	41,70	28,10
25	44	40,60	28,60
26	67	40,70	28,50
27	9	40,10	27,90
28	306	38,55	27,35

Ryc. 102. Dorosły gawron, styczeń 2009 Serbia, fot. M. Szymański

cd. tab. 16

29	26	35,30	27,60
30	563	37,99	27,26
31	> 20	38,40	27,00
32	114	38,71	27,51
33	298	38,80	27,60
34	130	39,91	27,68
35	50	41,00	28,40

Zmienność rozmiarów jaj w zależności od kolejności składania

Zmniejszanie się objętości, masy i innych składników jaj w miarę składania jaj w lęgu stwierdzono u 85% lęgów gawronów pochodzących z Rosji (Bolotnikov *et al.* 1985) (ryc. 17). Natomiast pod Warszawą nie pierwsze, ale drugie jajo było największe (Tur 1906), choć różnice między średnimi nie były istotne ($F_{3,45} = 0,93$, $p = 0,4333$). Ponadto korelacja między kolejnością znoszenia a objętością jaj była ujemna i istotna w przypadku jaj rosyjskich: dla pierwszych zniesień wynosiła $r = –0,91$ ($p = 0,028$) i dla powtórnych $r = –0,99$ ($p = 0,0009$) (Bolotnikov *et al.* 1985), zaś dla jaj z okolic Warszawy była mniejsza $r = 0,4$ ($p = 0,59$). Współczynniki determinacji r^2 dla danych rosyjskich są bardzo wysokie i wynoszą $r^2 = 0,83$ dla pierwszego lęgu i $r^2 = 0,98$ dla lęgów powtarzanych, natomiast dla wymiarów jaj z Warszawy $r^2 = 0,17$. Fadeeva (2007) także informowała, iż pierwsze jaja były największe i rozmiary ich malały w miarę składania. Identyczne wyniki uzyskał Coleman (1972) u gawronów zamieszkujących Nową Zelandię. W przypadku lęgów 3-5 jajowych prawie zawsze drugie jajo było największe.

Tab. 17. Zmienność niektórych parametrów jaj u rosyjskich gawronów w zależności od kolejności zniesienia jaj w lęgu (Bolotnikov *et al*. 1985)

Składniki	N	Pierwsze jajo	Ostatnie jajo
Objętość (cm^3)	40	15,66	14,23
Ciężar (g)	10	16,41	14,85
Ciężar żółtka (g)	10	1,93	1,89
Ciężar białka (g)	10	13,53	12,08
Ciężar skorupki	10	0,98	0,89

Malejący wzorzec wielkości jaj w obrębie sugeruje, że gawrony stosują strategię redukcji lęgu (Slagsvold *et al*. 1984). Ostatnie małe jajo zapewnia wyklutemu pisklęciu minimum podstaw do dalszego przeżycia, które jednak było możliwe jedynie w korzystnych warunkach pokarmowych, lecz mało prawdopodobne w złych warunkach.

Zmienność między– i wewnątrzsezonowa wymiarów jaj

W latach 1988-1997 w obwodzie lipieckim kontrolowano w tej samej kolonii prawie corocznie długość i szerokość jaj. Różnice między poszczególnymi latami były znaczne i wynosiły w przypadku długości nawet 2 mm: w 1989 – 39,74 mm (n=170), a w 1994 – 37,94 mm (n=121); szerokość podlega nieco mniejszym zmianom a różnica wynosiła około 1 mm: w 1988 – 27,86 mm (n=199), a w 1997 – 26,95 mm (n=64) (Melnikov i Klimov 1997).

Późniejsze zniesienia w sezonie lęgowym były cięższe niż wcześniejsze, odpowiednio 16,28 g (n=26) i 15,38 g (n=25), choć przyczyna takiego zjawiska nie jest zrozumiała (Ŝegolev i D'âkonov 1978).

Geograficzna zmienność kształtu jaj

Indeksy kształtu jaj wskazują, że w centrum areału zmienność była najmniejsza, aniżeli w północnej i wschodniej części areału lęgowego. Natomiast wskaźniki zmienności wskazały odwrotna zależność. Większą różnorodność stwierdzono w środkowej części areału, aniżeli na obrzeżach (Klimov *et al*. 1992). Autorzy sugerują na tej podstawie istnienie trzech różnych populacji: zachodniej, środkowej i wschodniej. Dodatkowo taką zależność potwierdza analiza cech jakościowych, sugerująca istnienie wyraźnych różnic między zachodnimi, środkowymi i wschodnimi populacjami (Klimov *et al*. 1990). Ponadto analiza zmienności wymiarów w obrębie zniesienia wykazała, że długości jaja maleje od środka areału do części peryferyjnej. Jednak szerokość jaja na całym azjatyckim areale była stała (Klimov *et al*. 1992).

Masa jaj

Średnia masa jaja gawrona w okolicach Przemyśla wynosiła 15,70 g (10,77-20,36) (bad. własne). Natomiast skalkulowana masa na całym areale występowania była nieco wyższa i wynosiła 16,0 g (Schonwetter 1983) (tab. 18).

Tab. 18. Masa jaja: 1. Glutz (1993); 2. Hudec (1983); 3. Verheyen (1967); 4. Makatsch (1976), 5. pomiary własne, 6. Šurakov *et al.* (1989), 7. Schonwetter (1983)

Lokalizacja	N	Średnia	Skrajne
1. Niemcy – Hamburg, Szlezwik Holsztyn	433	16,03	11,43-20,36
2. Czechy i Słowacja	156	14,63	10,77-19,27
3. Belgia		15,13	11,20-19,75
4. Europa	294	15,89	
5. Polska – okolice Przemyśla	21	15,70	10,77-20,36
6. Rosja - Przykamie (Perm)	298	14,40	
7. areał lęgowy	1050	16,00	

Gwałtowne ochłodzenie wpływa na zmniejszenie niektórych parametrów w obrębie zniesienia, zwłaszcza w przypadku ostatniego jaja. Rosyjskie badania wskazują, iż przy ciepłej wiośnie w roku 1976 średnia objętość (n=40) jaja wynosiła 15,66 ± 0,27 cm^3, zaś ostatniego 14,23 ± 0,26 cm^3 (różnica o 1,43 cm^3), zaś w surowym roku 1977 (opady śniegu, nawroty chłodów) – objętość pierwszego jaja wynosiła 15,63 ± 0,23 cm^3, natomiast ostatniego 13,33 ± 0,25 cm^3 (n=33) (różnica aż o 2,3 cm^3) (Bolotnikov *et al.* 1985). Powtórne zniesienia, składane już w bardziej odpowiednich warunkach i obfitszych źródłach pokarmowych były większe niż pierwsze. Ponadto masa białka i żółtka była także większa w zniesieniach powtórnych (Bolotnikov *et al.* 1985) (tab. 19).

Tab. 19. Masa jaj w pierwszych i powtórnych lęgach gawrona w Rosji (Diakonov 1980)

Kolejność jaj w lęgu	Pierwsze zniesienia		Powtórne zniesienia	
	N	Średnia	N	Średnia
	Masa jaj w gramach			
1	23	15,47	24	16,50
2	21	15,25	13	15,93
3	18	14,23	11	15,99
4	16	13,80	7	15,33
5	6	14,26	4	15,02

Masa jaja spada w trakcie wysiadywania średnio o 12-13%, np. ogólna masa jaj w jednym lęgu po zniesieniu wynosiła 63,3 g, a w końcu wysiadywania 54,7 g (Sagitov i Bakaiev 1980).

Objętość jaj

Objętość jaja jest funkcją jego długości oraz szerokości i przez to stanowi ważny składnik poznawczy. Średnia objętość jaj pochodzących spod Przemyśla wynosiła 15,52 cm^3 (obs. własne) i była mniejsza od jaj pochodzących spod Warszawy 17,30 cm^3 (Tur 1906). Podobnie jak i przy dwu poprzednich parametrach różnice między średnimi nie były istotne statystycznie ($F_{1, 249}$ = 0,75, p = 0,3860).

W obwodzie permskim w Rosji w centrum kolonii jaja były większe – 15,69 cm^3 (n=54) niż części peryferyjnej 14,58-14,81 cm^3 (n=122). Ponadto pierwsze jaja, podobnie jak i w wymiarach liniowych, były większe – pierwsze 15,66 cm^3 (n=40), następne 14,23 cm^3. Zaznaczała się także zmienność sezonowa objętości jaj i największe znoszone były w połowie okresu lęgowego: pierwsze jaja między 15-18 IV miały objętość 15,34 cm^3, następne 13,66 cm^3; między 20-25 IV odpowiednio 16,81 i 15,33 cm^3, zaś między 26 IV a 1 V – odpowiednio 14,46 cm^3 i 13,51 cm^3 (Coleman 1972, Tarasov 1977, ryc. 103).

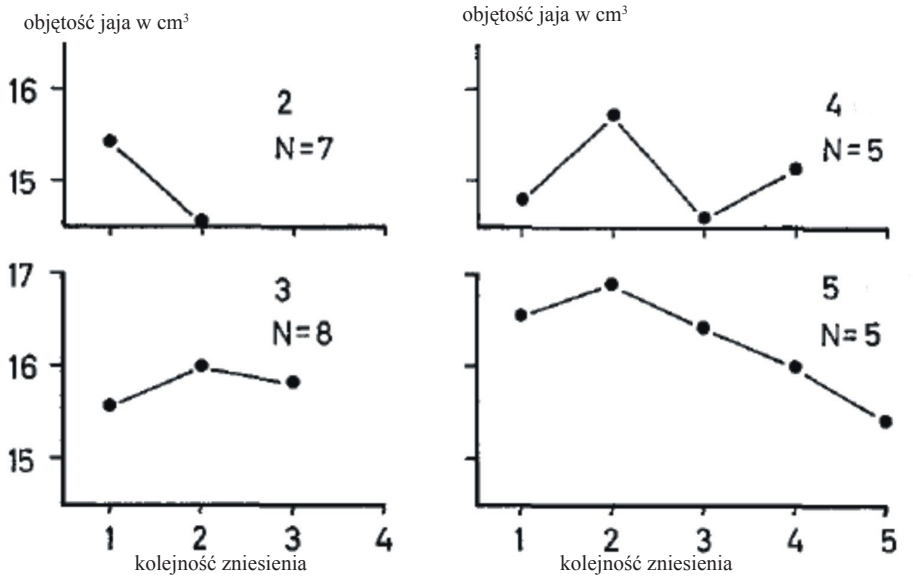
Żółtko

Masa żółtka gawrona stanowiła według Tarchanoffa (za Carey *et al*. 1980) 16% zawartości jaja. Natomiast według Bolotnikova *et al*. (1985) w pierwszym jaju w lęgu żółtko stanowiło 12,7% zawartości, zaś w ostatnim 13,3%. Zaś według Diakonova (1980) przy pierwszych jajach w pierwszych zniesieniach żółtko stanowiło 17,5%, przy drugich 17,6%, trzecich 18%, czwartych 18,4%, piątych 17%. Natomiast w przypadku zniesień powtórnych przy pierwszym jaju odpowiednio 16,2%, drugich 16,9%, trzecich i czwartych 16,7%, piątych 16,1%. Ciężar żółtka w pierwszych jaju jest większy niż w ostatnim w 70% rosyjskich lęgów gawronów (Bolotnikov *et al*. 1985) (tab. 20, 21).

Tab. 20. Masa żółtka w jajach gawrona pierwszych i powtórnych lęgach w Rosji (Diakonov 1980)

Kolejność jaj w lęgu	Pierwsze zniesienia		Powtórne zniesienia	
	N	Średnia i odchylenie	N	Średnia i odchylenie
	Ciężar żółtka w gramach			
1	21	2,58	11	2,53
2	21	2,55	10	2,55
3	17	2,45	10	2,46
4	16	2,43	7	2,42
5	9	2,27	4	2,27

W miarę wzrostu temperatury na zewnątrz jaja ciężar właściwy żółtka zmniejszał się i odwrotnie. Przy temperaturze około 0°C ciężar wynosił 1,037 g/cm^3, natomiast przy 40°C wynosi 1,019 g/cm^3 (Bolotnikov *et al*. 1985). Pod wpływem niskiej temperatury około 10°C żółtko pogrąża się w grubą warstwę białka, a przy temperaturze 0°C zajmuje sam środek jaja. Wraz z podnoszeniem się temperatury do około 20°C żółtko wypływa wyżej. Jeżeli ciężar właściwy żółtka jest większy niż białka, to żółtko tonie w białku i na odwrót – jeżeli jest mniejszy to wypływa. Stan równowagi osiągają w temperaturze około 10°C. W ten sposób tworzy się mechanizm obronny przed przemarzaniem embrionów, co jest szczególnie istotne w przypadku gawrona, które rozpoczynały lęgi wczesną wiosną (Bolotnikov *et al*. 1985).



Ryc. 103. Objętość jaja w zależności od kolejności zniesienia (Coleman 1972)

Tab. 21. Średni ciężar właściwy żółtka jaj gawrona w zależności od temperatury w g/cm³ (Bolotnikov *et al*. 1985)

Temperatura °C	N	Średnia
0	30	1,037
10	30	1,041
20	30	1,027
30	30	1,023
40	30	1,019

Białko

Jaja gawrona w przeciwieństwie do wielu innych gatunków wróblowych nie mają wyraźnie wykształconej warstwy spoistego białka. Masa białka jest średnio mniejsza w pierwszych lęgach niż w lęgach powtórnych (Bolotnikov *et al*. 1985) (tab. 22).

Tab. 22. Masa białka w jajach gawrona w pierwszych i powtórnych lęgach w Rosji (Diakonov 1980)

Kolejność jaj w lęgu	Pierwsze zniesienia		Powtórne zniesienia	
	N	Średnia	N	Średnia
	Ciężar białka w gramach			
1	21	11,59	11	12,35
2	21	11,69	11	12,45
3	17	10,75	10	12,31
4	7	10,46	7	11,91
5	16	11,19	4	11,75

W miarę wzrostu temperatury na zewnątrz jaja ciężar właściwy białka, podobnie jak i żółtka się zmniejszał. Przy temperaturze 0°C masa białka wynosiła 1,034 g/cm^3, zaś przy 40°C – 1,025 g/cm^3 (Bolotnikov *et al*. 1985) (tab. 23).

Tab. 23. Średni ciężar właściwy białka jaj gawrona w zależności od temperatury w g/cm^3 (Bolotnikov *et al*. 1985)

Temperatura °C	N	Średnia i odchylenie	CV (%)
0	30	1,034 ± 0,4	0,22
10	30	1,032 ± 0,3	0,18
20	30	1,030 ± 0,3	0,16
30	30	1,025 ± 0,3	0,15
40	30	1,025 ± 0,3	0,15

Grubość i masa skorupki

Średnia grubość skorupki wynosi 0,162 mm (Schonwetter 1983). Natomiast pobrane pomiary trzech jaj z kolonii w Bolestraszycach dały wyniki: 0,22, 0,20, 0,19 mm. Nie było różnicy między grubością skorupki na biegunach i w środku jaja. Skorupka jest połyskująca, rzadko matowa, drobnoziarnista, zwykle gładka, dość cienka i krucha, z gęstymi i widocznymi porami (obs. własne).

Masa skorupki wynosi średnio na całym areale występowania 1,060 g (Schonwetter 1983), nieco lżejsze stwierdzono na Bałkanach, a ich ciężar wynosił 0,87 g (Pivar 1965) (tab. 24).

Tab. 24. Masa skorupki (w gramach). 1. Glutz (1993), 2. Hudec (1983), 3. Pivar (1965), 4. Schonwetter (1983)

Lokalizacja	N	Średnia	Skrajne
1. Niemcy – Hamburg, Szlezwik Holsztyn	433	1,059	0,780-1,400
2. Czechy i Słowacja	251	1,082	0,757-1,407
3. Słowenia	20	0,870	0,670-1,130
4. areał lęgowy	1050	1,060	0,510-1,400

Ciężar właściwy jaj

Średni ciężar właściwy jaj gawrona wynosił średnio 1,055 g/cm^3 (0,04-1,8%) i był wyższy w zniesieniach powtórnych (Bolotnikov *et al*. 1985) (tab. 25).

Tab. 25. Ciężar właściwy jaj (w gramach) gawrona w pierwszych i powtórnych lęgach (Bolotnikov *et al.* (1985)

Kolejność jaj w lęgu	Pierwsze zniesienia		Powtórzone zniesienia	
	N	Średnia	N	Średnia
1	23	1,053	24	1,057
2	21	1,051	13	1,057
3	18	1,047	10	1,056
4	16	1,047	7	1,062
5	6	1,047	4	1,065

Ciężar właściwy jaja zmniejszał się w miarę wysiadywania z powodu utraty wody. Zmniejszanie się ciężaru kształtuje się dla każdego jaja indywidualnie. Średnio gęstość jaja codziennie malała o 8 miligramów/cm^3, na początku wynosiła 1,055 g/cm^3, zaś tuż przed wykluciem 0,907 g/cm^3 (Bolotnikov *et al.* 1985).

Skład chemiczny skorupki

Według Bolotnikova *et al.* (1985) skorupka w przypadku pierwszych lęgów zbudowana była w 76,3 ± 1,8% z węglanu wapnia, natomiast w przypadku powtórnych aż z 85,4 ± 2,1% (n=25). Badanie przez Orłowskiego *et al.* (2009) zawartości miedzi, cynku i arsenu z w skorupkach jej pochodzących z 43 kolonii lęgowych położonych w środkowej i południowo-zachodniej Polsce wykazało, że poziom koncentracji tych metali jest przeciętny, z wyjątkiem arsenu, którego koncentracja była bardzo wysoka. Ponadto w skorupkach jaj pochodzących z kolonii miejskich koncentracja cynku była wielokrotnie wyższa, odpowiednio 19,31 (4,57-43,20) ppm i 2,74 (2,36-3,12) ppm.

Zawartość karotenoidów (lipochromów) oraz witaminy A

Zawartość karotenu oraz witaminy A w żółtku jaja podano za Bolotnikovem *et al.* (1985). Zawartość karotenoidów wynosi w pierwszym jaju wynosi 11,24 mg/g żółtka, zaś w ostatnim jedynie 6,25 mg/g żółtka, zaś witaminy A odpowiednio 10,8 i 4,26 mg/g żółtka.

Różnice w zawartości obu składników między pierwszym a czwartym jajem w zniesieniu są istotne statystycznie. Niska zawartość w ostatnich jajach warunkuje wysoką śmiertelnością takich piskląt (Bolotnikov *et al.* 1985).

Temperatura wysiadywania

Szczegółowe mierzenie temperatury na styku samicy z skorupką jaja wykazało, że wynosiła średnio przy drugim jaju 36,7°C, przy pełnym zniesieniu (5 jajach) – 37,9°C. Zloty samicy z gniazda obniżały temperaturę do 23,7°C. W trzy doby po skompletowaniu zniesienia przy pobycie na gnieździe 95,2-96,7% dziennego czasu, temperatura wzrastała z 37,6°C do 40,1°C. Wzrost ten wiązany był z formowaniem plamy lęgowej. Później aż do chwili klucia temperatura średnio wynosiła 39,8°C. W tym okresie opuszczenie przez samicę gniazda powodowało spadek temperatury średnio do 28,8°C, ale najniższa zanotowana temperatura to jedynie 8,2°C, bez konsekwencji dla lęgu (Panteleev 1991).

Według Bolotnikova *et al.* (1985) w warunkach naturalnych średnia temperatura w gnieździe wynosiła 37,5°C. Jaja gawrona charakteryzują się wysoką odpornością na wahania temperatury otoczenia. Dlatego też możliwe jest tak wczesne składanie jaj (Bolotnikov *et al.* 1985).

Komora powietrzna

W miarę rozwoju embriona następuje stałe powiększanie komory powietrznej w tępym biegunie. Zmiana ta przebiega równocześnie ze zmniejszeniem się ciężaru właściwego. W przypadku gawrona w trzech stwierdzeniach określono średnicę komory, która wynosiła 17 x 9 mm (objętość 1,831

cm^3), 20 x 10 mm (objętość 2,57 cm^3) i 18 x 8 mm (objętość 1,657 cm^3). Średnia objętość komory wynosiła 2,019 cm^3, przestrzeń zajęta przez komorę stanowiła około 12,4% objętości całego jaja (bad. własne).

Ułożenie jaj w trakcie wysiadywania

W trakcie wysiadywania, jaja ułożone są ostrymi końcami do środka gniazda. Każdorazowe zaburzenie ich ułożenia powodowało, że samica natychmiast poprawiała ich położenie. Prawdopodobnie w tej pozycji występują najbardziej optymalne warunki do ogrzewania embrionów (Fadeeva 2007).

Barwa skorupki

Tło skorupki było najczęściej jasnozielonkawoniebieskie, zielonkawe, ponadto może być bladozielonkawe, oliwkowozielone, popielatozielone, rzadko ciemnozielone lub ciemnoniebieskozielone (ryc. 104, 107). Rozmieszczenie ciemnego barwnika na powierzchni skorupki nie jest równomierne. Na 206 przebadanych jaj pochodzących spod Warszawy w 37,4% (77 razy) barwnik rozmieszczony był równomiernie na całej skorupce, w 43,2% (89 razy) skupiony był w szerszym biegunie, zaś na ostrym w 19,4% (40 jajek) (Tur 1906). Tenże autor nie stwierdził jakiegokolwiek związku między kolejnością składania jaj a ich ubarwieniem. Zaś 306 jaj badanych w republice Mordwińskiej w Rosji – 46,1% miało tło jasnoniebieskie, 44,1% niebieskie i 9,8% jasnozielone, a w niektóre lata nie stwierdzono jaj jasnozielonych (Romancova i Lysenkova 2002); z 130 jaj z Zaporoża na Ukrainie – 68% miało tło niebieskie, 30,9% zielone, 1,1% jasnoszarawe (Konylova 2007). Erytrystyczne jaja trafiają się bardzo rzadko i zostały opisane z Niemiec oraz Irlandii, gdzie w latach 1929-1932 jedna samica znosiła takie jaja (Glutz 1993).

Barwa plamkowania

Plamy powierzchniowe były w różnych odcieniach brązowego – od oliwkowego do prawie czarnego. U jaj z plamkowaniem ciemnobrunatnym występowały z reguły czarne kropki, pasemka, kreski, rzadko nawet większe plamy. Czasami plamki były popielate. Plamy głębokie były zwykle popielate szarofioletowe lub szare (bad. własne).

Rysunek

Jaja gawrona wykazują ogromne wahania indywidualne, zwłaszcza w intensywności i kształcie rysunku (ryc. 104). Plamkowanie z reguły było obfite, a plamki różnej wielkości, nieregularne, zwykle wydłużone na osi biegunów. Czasami mniejsze plamy zlewały się i tworząc jednolitą powierzchnię w dowolnej części jaja (bad. własne).

Tur (1906) wyodrębnił cztery typy ubarwienia i układu plam na skorupce:

- plamy liniowe, jednostajnie rozmieszczone, w większości przypadków przykrywające tło w całości,
- plamy okrągłe rozmieszczone nieregularnie na całej powierzchni skorupki,

● plamy drobne dość luźno rozmieszczone koloru czarnego,

● jaj bardzo jasne, prawie białe, zwykle z nielicznymi różnego typu plamami, na ogół kolistymi, rzadziej liniowymi.

Tenże autor podawał, iż występowało wiele typów pośrednich, od jaj prawie całkowicie ciemnobrunatnych, melanistycznych, po prawie białe z nielicznymi nitkami. Na ogół zdecydowana większość jaj gawrona ubarwiona był dość ciemno. Plamy w kolorze brunatnym i czarnym pokrywały znaczną część powierzchni skorupki, rzadko poniżej 50-60%. Na jajach bardzo jasnych duże plamy były prawie zawsze blade, jakby spłowiałe. Na 206 jaj badanych pod Warszawą w 15 przypadkach (7,3%) stwierdził Tur (1906) jaja bardzo jasne – prawie białe, ale tylko w dwóch lęgach wszystkie jaja w zniesieniu były białawe. Z 306 jaj badanych w republice Mordwińskiej w Rosji 47,7% miało rysunek w kształcie okrągłych plamek, 23% w kształcie linii, 32,3% było w typie pośrednim. Rysunek gęsty występował na 73,2% jaj, a jednolity u 26,8% jaj; u 62,4% rysunek rozmieszczony był równomiernie na skorupce, w 28,4% na tepym końcu i 9,2% w ostrym końcu (Romancova i Lysenkova 2002).

Ryc. 104. Zmienność ubarwienia tła, rysunku oraz plamkowania jaj gawrona

Plamkowanie głębokie było często niewidoczne przykryte przez gęste plamy powierzchniowe. Jeżeli było widoczne, to zwykle intensywne, rzadko tworząc wianuszek lub czapeczkę. W przypadku trzech jasnych skorupek zebranych w kolonii w Bolestraszycach z rzadkimi plamami powierzchniowymi, plamkowanie głębokie było nadzwyczaj intensywne (bad. własne). Według Holoyaka (1967) niekiedy 1-2 jaja w zniesieniu mogą być jaśniejsze.

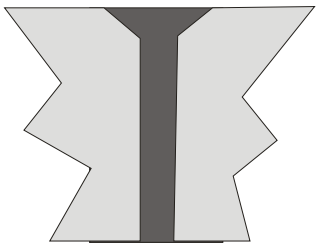
Od standardowego wymienionego wyżej opisu Schonwetter (1983) wylicza następujące odstępstwa:

1. jaja są całkowicie białe bez rysunku, matowe,
2. jednobarwne i błyszczące błękitne,
3. jasnoniebieskie z nielicznymi żółtawymi nitkami,
4. bez połysku, szarobrązowe z niewiele odznaczającymi się plamami w tym samym kolorze,
5. nieco błyszczące, szare z nitkowatymi liniami i szerokimi podłużnymi liniami,
6. bardzo podobne do jasnobrązywch jaj sroki, równomiernie brązowo nakrapiane, ale przeświituje ciemnozielono tło skorupki,
7. połyskujące, śmietankowe z wieloma kropkami skorupek pokrytych dużymi ciemnymi plamami,
8. mocno połyskujące i intensywnie niebieskozielone (wyraźnie ciemniejsze niż zwykle) z małymi i średnimi, równomiernie rozmieszczonymi prawie czarnymi kropkami,
9. na połyskującym różowo-śmietanowym tle występują brązowoczerwone chmurki (przeświituje jasno pomarańczowo),
10. szare, prawie jednobarwne, fioletowoszare, bez śladu zieleni.

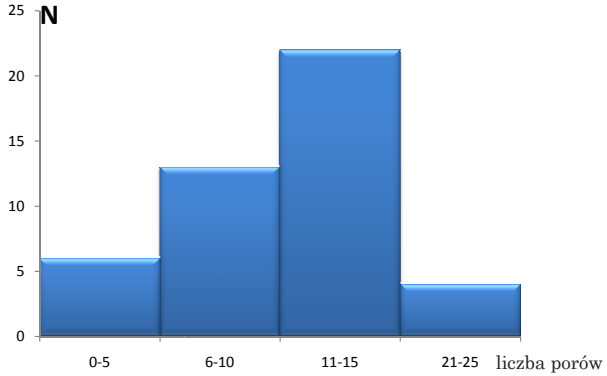
Przeprowadzona przez Klimova *et al.* (1992) analiza ubarwienia jaj na terytorium byłego ZSRR wykazała istnienie trzech dużych "populacji" na areale gniazdowym gawrona: zachodnioeuropejską, środkowoeuropejską i uralsko-syberyjsko-dalekowschodnią. W centrum areału lęgowego, czyli wewnątrz Eurazji, w dużo większej częstości występują jaja o skorupce niebieskawozielonej i z bardzo intensywnym rysunkiem. Ubarwienie jaj podgatunku *C.f. pastinator* z Kraju Przymorskiego – Jeziora Chanka w Rosji oraz z Zhejiang w Chinach było podobne do jaj spotykanych w Europie (Touche 1906, Tarasov 1992).

Pory

Porowatość skorupki jest niezmiernie ważna, ponieważ umożliwia wymianę gazową pomiędzy środowiskiem zewnętrznym a rozwijającym się embrionem. Dokonano 45 liczeń porów na powierzchni 0,27 cm^2 skorupki (n=8) z jaj



Ryc. 105. Schematyczny wygląd pojedynczego pora przez skorupkę jaja gawrona (niewyskalowane)



Ryc. 106. Liczba porów na 0,27 cm^2 skorupki jaja

zebranych w okolicach Przemyśla. Średnio stwierdzono 15,5 porów/0,27 cm^2 (SD = 4,38), maksymalnie 24 pory, najmniej 7 porów. Na średniej wielkości jajku gawrona znajdowało się około 1890 porów (ryc. 105, 106).

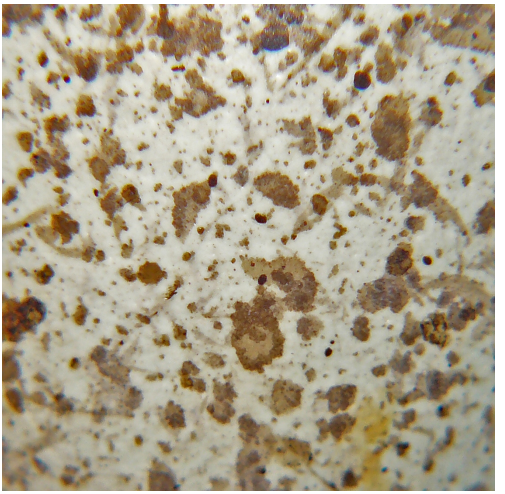
Schemat kształtu pora jest jak na rys. 103 (n=25). Jednakże otwór od strony zewnętrznej skorupki w większości przypadków był nieregularny i niesymetryczny, czasami przesunięty nieco w bok. Natomiast cześć środkowa przebiegała prawie zawsze prostopadle do osi głównej skorupki, tylko w trzech przypadkach kanał był nieco zakrzywiony. Wylot od strony wewnętrznej skorupki był we wszystkich przypadkach równy (bad. własne).

Kształt jaj

Jaja są najczęściej kształtu jajowatego, czasami owalne, rzadko wydłużone jajowate. Tur (1906) opisał jajo z kolonii spod Warszawy, które odznaczało się wyraźną asymetrią w stosunku do głównej osi i przybrało kształt przypominający nerkę. W pobliżu szerszego bieguna znajdowała się na skorupie wypukłość (średnicy ok. 5 mm). We wnętrzu zgrubienia znajdował się ciemny barwnik.

Wpływ promieniowania i skażenia środowiska na jaja

Próby określenia wpływu niskich dawek promieniowania i środków chemicznych na jaja podjęto po awarii atomowej w Czarnobylu. Jednakże rezultaty tych badań są sprzeczne i niejednoznaczne (Gaber *et al.* 1992, Kusenkov i Cukanov 1992, Fadeeva i Konstantinov 1998). Nie udało się udowodnić wpływu tych czynników na parametry oologiczne jaj. Analiza skłania do przypuszczenia, że parametry te determinowane genetycznie i w niewielkim stopniu podlegają oddziaływaniu różnych czynników ekologicznych. Zapewne gawron posiada wysoką ekologiczną plastyczność i łatwo przystosowuje się do warunków modyfikowanych przez działalność człowieka. Posiada także wysoką tolerancję na niskie i średnie działanie promieniowanie, jak również koncentracje środków chemicznych (Fadeeva 2007).



Ryc. 107. Tekstura jaja gawrona

Pisklęta

Budżet czasowy samca i samicy po wykluciu piskląt

Przez mniej więcej 11 dni po wykluciu cały pokarm dla samicy i młodych przynosi samiec, później między 11-20 dniem stopniowo samica coraz częściej wylatuje po pokarm, dopiero od 21 dni oboje rodzice przynoszą pokarm i karmią pisklęta (Coleman 1972, Roskaft 1981). Coombs (1960) zaś rejestrował przypadki, kiedy samice prawie do wylotu piskląt nie opuszczały gniazda i były karmione przez samca. W trzech gniazdach gdzie było 1-2 młode samice wylatywały po pokarm po 21, 32 i 33 dniach i to zmuszone głodem, bowiem wyrośnięte młode prawie całkowicie zjadały przyniesione przez samce pożywienie. W Norwegii samce średnio 62% dziennego czasu spędzały w okresie wysiadywania poza gniazdem. Po wykluciu młodych samiec stopniowo coraz rzadziej przebywał w gnieździe i na kilka dni przed wylotem około 90% czasu przebywał poza gniazdem zwykle poszukując pożywienia, choć indywidualne różnice były znaczne. Natomiast samica w okresie wysiadywania gniazdo opuszczała jedynie na 2,6-3,4% dziennego czasu; w pierwszych 10 dniach życia piskląt średnio 5%, w drugim okresie (11-20 dzień życia) 28-52%, zaś w przed wylotem 79-90% czasu samica przebywała poza gniazdem (Roskaft 1983a, Odintsev 2005). Kiedy młode były już opierzone czasami samica czyściła im pióra (Cramp 1994).

Śmiertelność embrionów

Według rosyjskich badaczy (Gagarina 1961, Šurakov *et al.* 1973, Bolotnikov *et al.* 1985) zamiera 15-20% embrionów, sporadycznie nawet 50%. Analiza śmiertelności embrionów i piskląt ujawniła odwrotną zależność między przeżywalnością piskląt a kolejnością znoszenia jaj w lęgu. Z pierwszych i drugich jaj w lęgu wyklute pisklęta wylatywały odpowiednio w 75 i 45%, zaś

dla trzecich i czwartych odpowiednio 8,8% i 4,2%, z ostatnich piątych jaj młode nie wyleciały. Bardzo duża liczba potomstwa ginęła jeszcze w stadium embrionalnym. Łącznie zamarło prawie 65% ogólnej liczby jaj objętych kontrolą. Bez wątpienia na taki wynik miał wpływ codzienny przegląd gniazd w kolonii w trakcie prowadzenia badań.

Przeprowadzone w Rosji eksperymenty polegające na łączeniu piskląt wyklutych z różnych jaj, ale w tym samym wieku, wykazały że pisklęta z pierwszych i drugich jaj w 80-87% przeżywały, natomiast pisklęta wyklute z trzeciego i czwartego jaja przeżywały tylko w 25%. Wyniki sugerują, jak duże znaczenie ma kolejność składania jaj. Ponadto wydaje się, że czwarte i piąte jajo składane było niejako dodatkowo, celem "zabezpieczenia" dla dwóch poprzednich (Bolotnikov *et al*. 1985).

Zarodki są odporne na wielogodzinne ochłodzenie. Poddane temperaturze około 0°C zamierają dopiero po 15-18 godzinach (Šurakov 1989).

Karmienie młodych

Pokarm przynoszony przez samca podawany jest do dzioba samicy, rzadko zwracany na brzeg gniazda skąd jest pobierany. Zwykle ilość pokarmu wystarcza dla samicy i jednemu, rzadko obu piskletom (Coombs 1960, Tomek 1975, Cramp 1994). Wielkość porcji pokarmu dla pisklęcia była bardzo zmienna, a ciężar suchej masy wahał się w granicach 0,02-4,54 g i nie był zależny od wieku pisklęcia, a średni ciężar suchej masy wszystkich porcji wynosił 1,3 g (Tomek 1975). W trakcie badań stwierdzono różnicę karmień w zależności od liczby piskląt w gnieździe, np. jedno pisklę było odbiorcą 16 karmień/dobę, zaś w innym cztery pisklęta tylko 40 karmień/dobę. Na Nowej Zelandii masa jednego karmienia wynosiła 0,02 do 9,4 g, ale ilość pożywienia zmieniała się z wiekiem; między 5-11 dniem wynosiła 0,94 g, zaś między 17 a 23 wynosiła 3,4 g (Coleman 1972).

Występują różne sposoby podziału pokarmu przynoszonego przez samca: wyjątkowo samiec po kolei karmił młode, a samica próbowała przejąć pokarm; samiec karmił pierwsze z brzegu pisklę a później samicę; kiedy młode podrosły samiec całe jedzenie dawał samicy, która następnie karmiła młode; samiec część pożywienia dawał samicy i oboje rodzice karmiły pisklęta (Coombs 1960, Tomek 1975, Cramp 1994). Nieporęczną, ale dużą porcję pokarmu, np. dżdżownicę ptaki przekazywały sobie na gałęzi przytrzymując nogami (Crook 1921).

W pierwszym etapie (do 10 dnia życia piskląt) prawie w około 80% samiec najpierw karmił samicę, a później wspólnie karmili pisklęta, na początku drugiego etapu (11-20 dzień) samica stopniowo rozpoczynała poszukiwanie pokarmu a czasami nawet karmiła samodzielnie. W trzecim etapie (21-30 dzień) dla gniazd z trzema młodymi udział samicy w karmieniu wynosił około 25%, ale w przypadku gdy w gnieździe było tylko jedno młode – 13% (Roskaft 1983a).

Pisklęta w pierwszych dniach życia karmione były 5-9 razy dziennie, od 7 dnia 12-19 razy i na tym poziomie karmienie utrzymywało się do dnia wylotu. Średnio w czasie całego rozwoju gniazdowego jedno pisklę otrzymywało

pokarm 413 razy. W tym czasie przyswajało około 2272 kcal, z tej liczby około 1752 kcal ulegało rozproszeniu w procesach metabolicznych, a około 520 kcal wykorzystywało na produkcję netto (Tomek 1975). Tempo karmienia w gniazdach z trzema pisklętami wzrastało z około 2,4 razy/godzinę w pierwszym etapie życia (do 10 dnia) do 3,8 razów/godzinę w ostatnim etapie (21-30 dni), a z dwoma młodymi po opierzeniu było takie same (Roskaft 1983a). W Nowej Zelandii do 10 dnia życia średnio ptaki karmiły 2,07 razy/godzinę, zaś między 10-30 dniem 2,28 razy/godzinę (Coleman 1972).

Podrośnięte młode, które ćwiczą skrzydła na brzegu gniazda karmione były jako pierwsze, później dopiero pozostałe w gnieździe ptaki, jakby preferowane były osobniki silniejsze i bardziej rozwinięte (Cramp 1994). Po opuszczeniu kolonii młode karmione były w dalszym ciągu. Karmienie młodych Coombs (1960) obserwował w Anglii jeszcze w sierpniu. Młode bacznie przyglądają się zbierającym pokarm ptakom dorosłym i stopniowo same zaczynały poszukiwać owadów. W pobliżu kolonii przebywają przez 4-6 dni (Tarasov 1992).

Rozwój młodych

Gawron jest gniazdownikiem właściwym. Pisklęta klują się ślepe okryte niewielką ilością puchu. Wykluwają się asynchronicznie w przeciągu najwyżej 72 godzin. Tomek (1975) stwierdziła, że różnica wieku między pisklętami wynosiła do 4 dni; w Uzbekistanie pisklęta z jednego lęgu wykluwały się w ciągu 3-5 dni (Sagitov i Bakaiev 1980). Charakterystyczne było to, że ostatnie jajo w większości przypadków było niezapłodnione. Pisklęta najmłodsze były lżejsze i zazwyczaj nie przeżywały do dnia wylotu. Natomiast pisklęta które wykluwały się jako pierwsze rozwijały się szybciej i miały większą masę ciała w chwili wyklucia – pierwsze średnio 13,6 g, trzecie 11,6 g, zaś w chwili opuszczenia gniazda odpowiednio 430 g i 395 g. Jednakże pierwsze pisklęta po 23-24 dniach przestawały rosnąć, a niekiedy masa ciała spadała. W tym czasie część młodych wyklutych najpóźniej mogła szybko zwiększyć masę ciała dorównując ciężarowi pierwszym pisklętom (Bolotnikov *et al*. 1985). Spadek masy ciała po 24 dniu życia spowodowany był tym, że część gawronów przestawała karmić pisklęta i dopiero tuż przed wylotem rodzice ponownie je karmili (Popov 1978). W klasycznych lęgach z trzema pisklętami schemat wzrostu dwóch pierwszych piskląt był prawie identyczny, natomiast trzecie (wyklute jako ostatnie) istotnie się różniło, np. w pierwszych 5 dniach życia masa pierwszych piskląt wzrasta średnio o 596%, kiedy trzecich tylko 302%. Po 14 dniach następowało spowolnienie wzrostu pierwszych a wzrost trzecich i ich rozwój był 1,3 szybszy niż pierwszych. Jednak przy wylocie z gniazda nie osiągały prawie nigdy masy ciała najstarszych piskląt. W gniazdach z jednym pisklęciem przez pierwsze 10 dni przyrost masy ciała był wolny, następnie charakteryzował się gwałtownym wzrostem. Większym przyrostem masy ciała charakteryzowały się lęgi złożone z dwóch piskląt, bowiem w gniazdach z jednym pisklęciem przyrost ten wynosi około 140-160 g/10 dni, kiedy z dwoma pisklętami około 200 g/10 dni. Czwarte pisklę tylko sporadycznie dożywało do chwili wylotu, a różnice wzrostu między pisklę-

tami były kolosalne, np. w 13 dniu życia pisklę z 4 jaja osiągnęło masę 178 g, zaś z pierwszych jaj miały masę 250-270 g (Bolotnikov *et al.* 1985) (tab. 26). W kontrolowanych gniazdach młode samce były około 10% cięższe niż samice (Roskaft i Slagsvold 1985).

Krzywą wzrostu masy piskląt podano za Tomek (1975) (ryc. 109, 110, tab. 27). Autorka podzieliła okres rozwoju piskląt na trzy etapy:

- pierwszy – najintensywniejszy między 2 a 13 dniem życia, kiedy masa ciała przyrasta najszybciej,
- drugi – między 14 a 18 dniem, kiedy tempo przyrostu zwalnia bowiem pisklęta zaczynają pokrywać się piórami,
- trzeci – powyżej 18 dnia, gdzie następuje zahamowanie wzrostu, a nawet zmniejszenie wartości absolutnej.

Znając wiek piskląt można z dużą dokładnością obliczyć jego masę ciała piskląt: yt= 105/263,1+7892,7 x 0,7029t (SD = 17,6), gdzie yt – masa ciała, t – wiek pisklęcia (Tomek 1975).

Tab. 26. Masa ciała piskląt (w gramach) w kolejnych dniach życia (Bolotnikov *et al.* 1985)

Dzień	Pierwszy ptak		Drugi ptak		Trzeci ptak	
	N	średnia masa	N	średnia masa	N	średnia masa
0	6	13,6	8	13,0	5	11,6
5	21	81	17	63	9	35
10	20	202	16	181	6	116
15	20	321	16	302	6	222
20	21	383	15	364	6	314
25	18	409	12	407	5	374
27-30	9	430	3	417	3	395

Po wykluciu spód ciała piskląt jest jasny, zaś grzbiet ciemny z żółtawym odcieniem (ryc. 108). Pierwotny szary puch znajduje się na grzbiecie, udach, skrzydłach i głowie (niekiedy nieobecny). Natychmiast po wykluciu puch skręcał się w „nici", które po wyschnięciu rozpadały się na pojedyncze pióra puchowe. Nogi i pazury są jasne, nozdrza owalne, zajady żółtawo-różowe, które 12-13 dnia stawały się jasnoróżowe. W drugiej dobie życia grzbiet ciała wyraźnie ciemnieje, a w ciągu 3-5 dni staje się całkowicie czarny, zaś od trzeciego dnia skóra zaczynała błyszczeć, co związane było z rozpoczęciem funkcjonowania gruczołu kuprowego. Oczy otwierają się między 5-7 dniem, zaś uszy 7-9, rzadko później 11-15 dnia (Sagitov i Bakaiev 1980). Dutki lotek przebijają się od 5-7 dnia, zaś sterówek około 6-9 dnia, Pióra pękają 8-9 dnia życia, zaś rzadkie upierzenie pokrywa ciało mniej więcej w 14-15 dniu życia. Całkowicie opierzone młode są około 20 dnia życia, a w pełni wykształcone upierzenie jest w wieku 25 dni. Mimo że pisklęta mają oczy otwarte, odruch wzrokowy nie jest od razu wykształcony. Około 12-14 dnia pokrywy uszne zostają przykryte piórami, ale obszar poniżej oczu jest nieopierzony do 21 dnia (Roland 1988, Tarasov 1992, Glutz 1993). Nieopierzony pozostaje także obszar na brzuchu. O po-

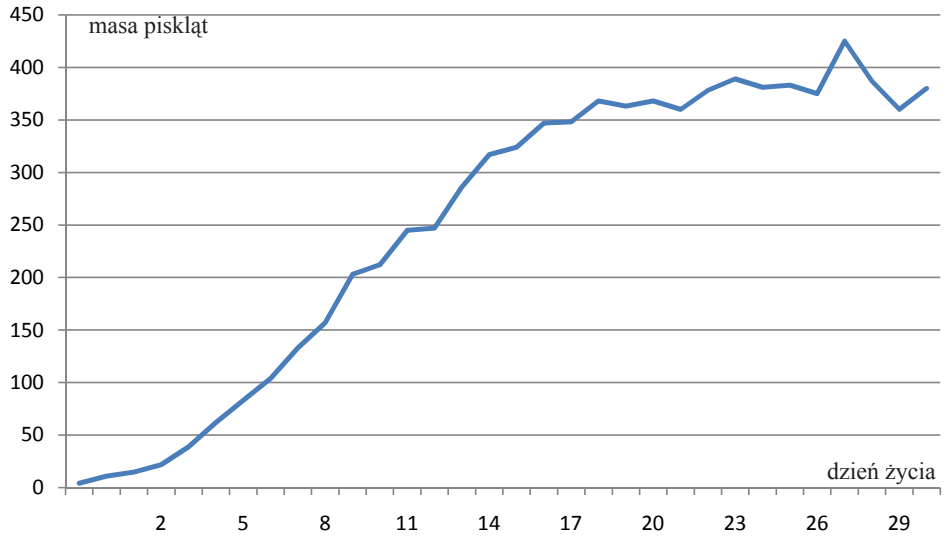
Ryc. 108. U góry: ubarwienie jaja, wnętrza dzioba i wygląd 3-dniowego pisklęcia gawrona; u dołu 9-dniowe młode (Heinroth i Heinroth 1924)

karm zaczynają młode żebrać po 15 dniu życia, wcześniej instynktownie unoszą głowę i wydają piskliwe głosy. Po około 4 tygodniach młode żebrzą o pokarm przyjmując prawie identyczna pozę jak samica (Roland 1988).

Od mniej więcej 21 dnia życia młode ćwiczą skrzydła w gnieździe, później (25-28 dni) stopniowo także na brzegu gniazda. Część młodych spada z gniazda na ziemię i wówczas jest ignorowana przez rodziców. Po wykluciu młodych część samic wyrzucała skorupki (obs. własne), ale większość była zjadana (Roland 1988). W przypadku zagrożenia pisklęta przywierały do dna gniazda i nieruchomiały, zaś w bezpośrednim zagrożeniu większe młode wyskakiwały z gniazda na okoliczne gałęzie.

Przez pierwsze dni w trakcie karmienia ptaki najwyżej cicho piszczą, dopiero około 10 dnia słychać głośne piszczenie, które stopniowo narasta i jest niestrudzenie wydawane aż do opuszczenia gniazda, a przed wylotem brzmi jak *rra* (Heinroth i Heinroth 1924). Dopóki młode dobrze nie widzą (9-12 dzień życia) unoszą głowy instynktownie do góry, gdy tylko usłyszą przylot dorosłego, później kierują głowy w kierunku przylatującego samca (Droge 2005).

Tempo wzrostu organów wewnętrznych w okresie postnatalnym badane było przez Voronova (1992). W początkowym okresie serce stanowiło 0,8% masy ciała, jednakże po 6 dobach wynosiło 1,1% i nieco przewyższa proporcje spotykane u dorosłych. Tuż po wykluciu serce miało masę 0,08 g, 10 dnia wynosiła 1,7 g, 20 dnia 2,8 g, w wieku 2 miesięcy 4,2 g, zaś u ptaków dorosłych 4,53 g. Natomiast masa płuc w chwili wyklucia wynosiła 0,2 g i stano-



Ryc. 109. Krzywa wzrostu masy ciała piskląt (n=485) (Tomek 1975)

wiła 2,1% masy ciała, w wieku 10 dni – 3,8 g, 20 dni – 7,7 g i była większa niż u dorosłych, w wieku 2 miesięcy – 7,9 g, w wieku 5 miesięcy masa się zmniejszała do 6,6 g; śledziona po wykluciu miała masę 0,1 g (0,14% masy ciała), a 10 dnia – 0,35 g (0,22% masy ciała), tak jak u ptaków dorosłych, ale stanowi 0,17% masy ciała.

Czas przebywania w gnieździe

W gnieździe młode przebywają 29-33 (39) dni (Coleman 1972, Roskaft 1981, Glutz 1993). W Nowej Zelandii zwykle ptaki przebywały w gnieździe 30-36 dni (26-39) (n=47) (Coleman 1972); w Uzbekistanie obserwowane ptaki opuszczały gniazdo już w 27 dniu życia (Sagitov i Bakaiev 1980). Po wylocie z gniazda młode trzymają się razem z rodzicami i były systematycznie dokarmiane jeszcze przez około 6 tygodni (Roskaft 1983).

Przed wylotem z gniazda samica aktywnie próbuje wywabić młode, m.in. skacząc z gałęzi na gałąź (Cramp 1994). Po opuszczeniu gniazda ptaki leciały na żerowiska razem z rodzicami. Niekiedy wracają na noc do gniazda, choć zwykle nocują wspólnie blisko kolonii (Coombs 1960). Później rodziny nocują na wspólnych noclegowiskach. Młode stawały się niezależne po około 8-9 tygodniach życia, jednak rodzina mogła przebywać wspólnie mniej więcej do sierpnia, kiedy ptaki zaczynały się łączyć w duże stada. Czasami młode ptaki tworzyły odrębne stada i trzymały się taką grupą nawet przez okres zimowy (Coombs 1960).

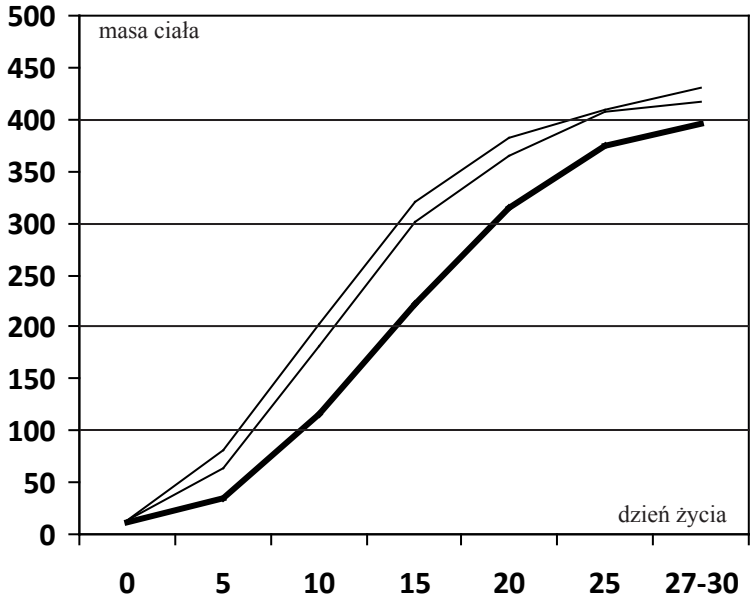
Regulowanie temperatury

Po wykluciu pisklęta nie mają zdolności do regulowania temperatury ciała, a właściwość ta rozwija się stopniowo. Do ukończenia 4 dnia życia tem-

Tab. 27. Wzrost masy ciała piskląt (Tomek 1975)

Wiek piskląt dni	Średnia masa ciała g	Zakres zmienności g	N
0	11	9-12	5
1	15	8-20	27
2	22	13-37	28
3	39	27-70	11
4	62	46-78	14
5	83	64-119	14
6	104	57-153	20
7	133	60-167	22
8	157	96-210	20
9	203	158-254	13
10	212	119-272	12
11	245	160-285	19
12	247	162-329	23
13	286	189-348	19
14	317	273-369	13
15	324	276-324	14
16	347	283-390	17
17	348	278-415	14
18	368	316-437	15
19	363	280-429	22
20	368	285-430	18
21	360	284-440	19
22	378	287-468	20
23	389	305-485	16
24	381	310-450	19
25`	383	383-465	21
26	375	301-445	11
27	425	332-477	9
28	387	374-400	2
29	360	336-385	2
30	380	346-476	7

peratura ciała nie różniła się od temperatury gniazda i wynosiła około 33°C, w wieku 5-6 dni – 35-37°C. Dopiero od 19-20 dnia pisklęta mają całkowicie ustalony proces termoregulacji (Tomek 1975) i do wylotu z gniazda temperatura wahała się między 39° a 40,5°C. Natomiast temperatura w gnieździe kiedy znajdują się w nim pisklęta w pierwszych dniach po wykluciu wynosi około 33°C (31,5-37°C), w wieku 10-13 dni utrzymuje się w granicach 31,5-37°C, zaś w wieku 20-30 dni była zbliżona do temperatury otoczenia, bowiem pisklęta były opierzone i przebywały często na koronie gniazda (Korolev *et al.* 1973, Tomek 1975).



Ryc. 110. Przyrost masy ciała piskląt w zależności od kolejności klucia. Legenda: linie cienkie 1 i 2 pisklę, linia gruba pisklę wyklute jako trzecie (Bolotnikov *et al.* 1985)

Odchody

Torebki z odchodami przez pierwsze 1-2 dni były zwykle połykane przez samicę i odbierane bezpośrednio od piskląt, rzadziej z brzegu gniazda (Crook 1921). Kiedy młode podrosły torebki wynoszone były głównie przez samicę, tylko czasami pomagał jej samiec. Niekiedy odchody były wynoszone poza gniazdo i upuszczane. Po 14-15 dniach życia młode same wydały fekalia poza obręb gniazda. W tym czasie w kolonii sporo odchodów spada na glebę i panuje miejscami przenikliwy smród, zwłaszcza w dużych koloniach. Samica czasami usuwa z brzegu gniazda jedynie resztki pokarmu (Roland 1988, Cramp 1994) (ryc. 114). Martwe małe pisklęta były usuwane, zaś duże zwykle pozostały w gnieździe i powoli rozkładały się lub zasychały (Glutz 1993).

Efektywność lęgów

W trakcie obserwacji prowadzonych pod Warszawą (T. Tomek, dane niepub.) efektywność lęgów dla piskląt, które dożyły 7 dnia życia była następująca (n=19):

liczba jaj	4,58 jaja
liczba wyklutych piskląt	2,95 pisklęcia
liczba piskląt które przeżyły > 7 dnia	1,89 młodego.

Pod Warszawą z 9 kontrolowanych gniazd, w których wykluły się 33 pisklęta (3,7 na gniazdo) wyleciało 25 młodych, czyli 2,8 na gniazdo. W kolo-

nii pod Krakowem w roku 1972 z 16 gniazd w których wykluły się pisklęta (łącznie 60 piskląt = 3,8 na gniazdo) wyleciały 22 ptaki (średnio 1,4 gniazdo), czyli 36%. Najwyższa śmiertelność dotyczyła ptaków które wykluły się jako 3 i 4 wynosiła 55% (Fiut 1972).

W okolicach Siedlec najczęściej gniazdo opuszczały 2 młode – 35,1% gniazd z sukcesem, 3 młode – 32,4%, 1 młody – 21,6%, 4 młode – 10,8%. Jednocześnie żaden z 22 lęgów powtarzanych nie zakończył się wylotem młodych (Kasprzykowski 2002).

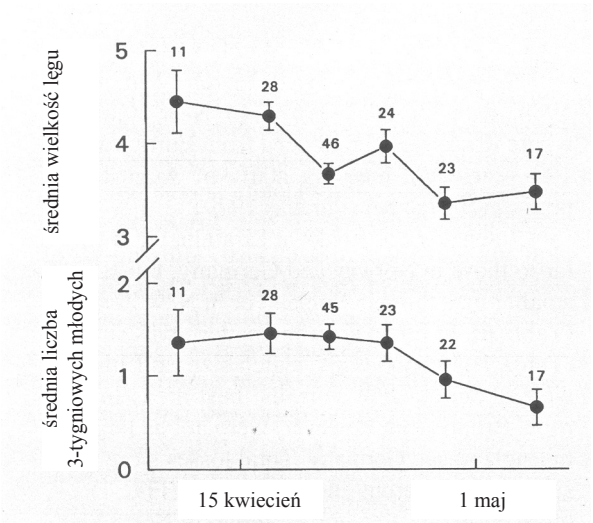
W południowej Anglii w Oksfordzie w ciągu 6 lat skontrolowano 292 gniazda. Z 915 zniesionych przez ptaki jaj w 208 gniazdach wykluło się 777 piskląt (85%), a z gniazd wyleciało 559 młodych (61%), średnio z każdego gniazda z sukcesem wyleciało 2,9 młodego (2,5-3,7) (Owen 1959). Około 90% piskląt, które zdechły w gnieździe były ostatnimi wyklutymi w lęgu (n=29). Sukces lęgowy wynosił w gniazdach 4-jajowych 2,9 młodego, zaś w 5-jajowych – 3,3 i 6/7-jajowych 3,7 młodego. Sukces w znacznym stopniu zależny był od ilości dostępnego pokarmu, w latach obfite w dżdżownice *Lumbricidae* w gniazdach ze zniesieniami 5-jajowymi było 3,5 młodego, zaś przy braku dżdżownic 2,8 młodego (Lockie 1955, Owen 1959) (tab. 28).

Średnia liczba 3-tygodniowych piskląt malała wraz z upływającym sezonem lęgowym. W Finlandii z jaj złożonych połowie kwietnia przeciętnie w gnieździe było 1,4 – 3-tygodniowych młodych, natomiast składanych na początku maja było tylko 0,7 młodego (Rytkonen *et al.* 1993) (ryc. 112).

Ryc. 111. Dorosły gawron. fot. M. Szymański

W Cambridge w przypadku zniesień 2-jajowych sukces lęgowy wynosił 1,3 młodego (n=17), 3-jajowe –1,9 młodego (n=37), 4-jajowe – 2,4 młodego (n=50) i 5-7 jajowe – 2,3 młodego (n=30) (Murton i Westwood 1977). W Leeds średnio z gniazda wyleciało 1,94 młodego, w tym: 1 młody – 31,6%, 2 – 44%, 3 – 23,3% i 4 – 1%; w 931 holenderskich gniazdach średnio para produkowała – 1,88 młodego, w tym: 1 młodego w 32% gniazd, 2 – 50,5%, 3 – 17% i 4 – 0,5% (Glutz 1993). W wschodnioazjatyckim obwodzie amurskim w Rosji w 308 gniazdach było 1353 jaja, z których wykluło się 1137 piskląt (84%), zaś wyleciało z gniazd 742 młode (65,3%), średnio wykluło się 3,3 pisklęcia, zaś wyleciało 2,4 młodego (Dugincev 1992). Najniższą produkcję stwierdzono w krajach skandynawskich Finlandii i Norwegii po 1,6 młodego (Roskaft *et al*. 1983, Rytkonen *et al.* 1993).

Pewien wpływ na liczbę odchowanych piskląt ma miejsce lokalizacji gniazda. W gniazdach zlokalizowanych w najwyższych części korony drzewa wylatywało przeciętnie 2,6 młodego, zaś w środkowej 2,3 młodego, a najmniej z gniazd umieszczonych najniżej – 2,1 młodego. Oprócz tego, że gniazda znajdujące się najniżej były zakładane zazwyczaj przez ptaki mniej doświadczone, miały gorsze warunki sanitarne, bowiem narażone były na spadające odchody z gniazd znajdujących się wyżej. Ponadto presja ze strony wiewiórki, głównego drapieżnika w kolonii, była w środkowej części drzewa największa (Kasprzykowski 2008). Natomiast składanie jaj w rejonie permskim w niektórych koloniach rozpoczynało się nie w gniazdach znajdujących się najwyżej, ale w gniazdach środkowej części korony drzewa (Šurakov 1992). Zaś Bolotnikov *et al.* (1991) badając kolonię w rejonie Badyjskim w Rosji stwierdzili, że sukces lęgowy w centrum kolonii był o wiele wyższy niż na obrzeżu, odpowiednio: 1,6 i 0,8 młodego przed wylotem z gniazda. Ponadto średnia liczba gniazd w centrum wynosiła 7 gniazd na drzewo, zaś na obrzeżu jedynie 2 gniazda.



Ryc. 112. Średnia wielkość zniesienia oraz średnia liczba 3-tygodniowych piskląt (Rytkonen *et al*. 1993).

Według fińskich obserwacji sukces lęgowy w północnej Skandynawii zależał od średniej temperatury maja. Zimne wiosny (co nie jest rzadkością na tej szerokości geograficznej) wyraźnie obniżały w porównaniu do południowych obszarów Europy sukces lęgowy. W przypadku zimnej wiosny największe straty ponosiły ptaki przystępujące najwcześniej do lęgów. Były to prawie zawsze osobniki starsze, które składały najwięcej jaj i produkowały najwięcej piskląt (Rytkonen *et al*. 1993). Przymrozki powodowały, że główny pokarm gawrona, jakim są dżdżownice, stawał się mało dostępny, gdyż chroniły się one głęboko w ziemi. Ponadto zimne wiosny powodowały, że gawrony porzucały gniazda, nawet z pisklętami i zazwyczaj składały lęgi powtórne. Drugie zniesienia były mniejsze i co powodowało niski sukces lęgowy (Roskaft *et al*. 1983).

W okolicach Permu średnio gniazdo opuszczało 1,6-2,1 młodego. W lata korzystne lęgi gdzie odchowały się 2-3 młode stanowiły 69-77%, zaś w niekorzystne w 45% gniazd wychowywało się tylko 1 młode, 37-50% z dwoma młodymi, a gniazda z 3 młodymi stanowiły wówczas tylko 4% populacji (Šurakov 1991). W okolicach Ałma-Aty w Kazachstanie, w kontrolowanych prawie 1000 gniazdach średnio było, w zależności od kolonii, 1,87-2,47 młodych/gniazdo (Vorodihin i Gavrilov 1978).

Tab. 28. Gawron – produkcja młodych w Europie, Azji i Nowej Zelandii

Kraj	Lata	Produkcja młodych		Wszystkie gniazda	Autor
Finlandia	1987-1991	1,6	(1,2-1,9)	1,1 (0,3-1,7)	Rytkonen *et al*. 1993
Norwegia	1979-1982	1,6			Roskaft *et al*. 1983
Holandia	?	1,8	(1,8-1,9)		Koersveld 1958
Niemcy	1959-1967	2,3			Wittenberg 1988
Anglia	1952-1957	2,9			Owen 1959
Nowa Zelandia	1966-1968	2,4	(1,6-2,7)	1,5 (1,0-2,5)	Purchas 1979
Polska – Siedlce	2000-2002	2,3		0,9	Kasprzykowski 2002
Rosja – obwód amurski	1982-1984	2,4	(2,2-2,5)		Dugincev 1992

Produkcja młodych była największa w Wielkiej Brytanii, nawet 2,9 młodego na parę (Owen 1959), równie wysokie wskaźniki stwierdzone zostały w Niemczech (Wittenberg 1988) i Nowej Zelandii (Purchas 1979) (tab. 28).

Z połączonych fińskich danych wynika, że najbardziej produktywna wielkość zniesienia była większa niż najczęstsze zniesienie, a sukces lęgowy wzrastał proporcjonalnie z wielkością zniesienia (Rytkonen *et al*. 1993). Roskaft (1985) sztucznie powiększył mniejsze lęgi do czterech piskląt i stwierdził, że produkcja młodych w tych gniazdach była większa niż w lęgach kontrolnych. Jednakże koszty zwiększonego wysiłku reprodukcyjnego poniesione w danym roku wpływały na wielkość reprodukcji w następnym sezonie lęgowym. Nadmiernie „wyeksploatowani" rodzice rozpoczynali okres lęgowy później i w gniazdach takich kluło się mniej piskląt niż w gniazdach kontro-

lnych. W Finlandii najbardziej produktywne były zniesienia 4-6 jajowe (Rytkonen *et al*. 1993).

Z jaj zniesionych przez starsze samice wykluwało się 85% piskląt, natomiast w przypadku młodych tylko 43% piskląt. Śmiertelność piskląt była podobna i wynosiła 60% u starych samic i 52% u młodych (Roskaft *et al*. 1983).

Śmiertelność piskląt

Główne straty w lęgach spowodowane były przez silne wiatry strącające gniazda i pisklęta, ponadto niedożywienie, prześladowanie ze strony człowieka (Cramp 1994) oraz dużą konkurencję piskląt w gnieździe, która stanowi formę naturalnej eliminacji najsłabszych osobników. Ponadto duże znaczenie ma doświadczenie rodziców, przede wszystkim samca w zdobywaniu pokarmu (Roskaft 1983, Kasprzykowski 2002).

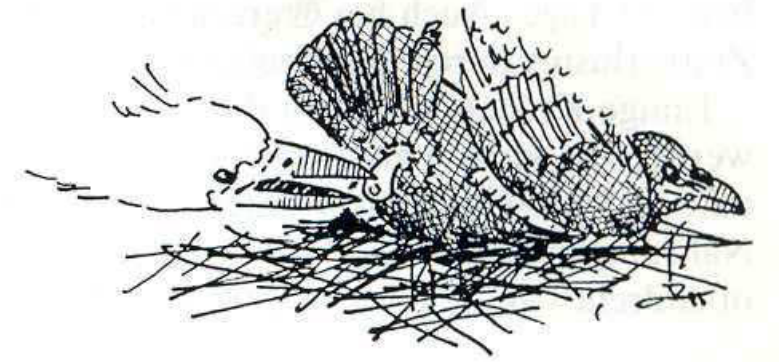
Śmiertelność piskląt była bardzo wysoka i według badań rosyjskich wynosi 30-35% wszystkich wyklutych ptaków. Największa występuje w ciągu pierwszych 5 dni po wykluciu, kiedy ginie około 43-70% piskląt (Gagarina 1958, Šurakov *et al*. 1973, Bolotnikov *et al*. 1985, Šurakov 1991). Badania Kasprzykowskiego (2002) wykazały, że w ciągu pierwszych 5 dni życia ginęło ponad 50% piskląt. Najczęściej było to 1-2 dniowe najmłodsze pisklęta. Przeżywalność piskląt, które przeżyły kilka pierwszych dni wynosiła średnio 45,2% (35,7-66,7%).

Holyoak (1967) podał, że 26 z 28 piskląt padło w pierwszym tygodniu życia, a 2 w drugim. Podobne zjawisko obserwowano u gawronów z Nowej Zelandii (Purchas 1979). Najbardziej prawdopodobnym powodem tak wysokiej śmiertelności piskląt był głód, bowiem w pierwszych 10 dniach pisklęta powiększają masę nawet o 35%, a różnice w masie ciała piskląt w jednym lęgu mogą wynosić nawet 100%. Niedobór pokarmu mógł być spowodowany tym, że samce spędzają dużo czasu broniąc terytorium i gniazda, zamiast poszukiwać pokarmu dla ogrzewającej pisklęta samicy, jak i młodych (Purchas 1979). Małe pisklęta mogą być zabijane lub wyrzucane z gniazda przez dorosłe ptaki, ponadto masową śmierć powoduje zatrucie pokarmowe (np. środki ochrony roślin) oraz załamanie warunków atmosferycznych (Kasprzykowski 2002).

W momencie, kiedy młode zaczynają ćwiczyć skrzydła na skraju gniazd niektóre z nich spadają na ziemię. Efekt ten potęguje się kiedy w tym okresie panują silne wiatry połączone z burzami. W kolonii w Bolestraszycach (około 180 gniazd) niekiedy do 20 ptaków, prawie całkowicie opierzonych, siedziało na ziemi lub na nisko rosnących gałęziach. Były one zwykle wyłapywane przez drapieżniki nocne lub ginęły z głodu (obs. własne). Coombs (1960) w latach 1943 i 1944 na 130 gniazd w kolonii stwierdził odpowiednio 11 i 18 takich młodych osobników.

Pod koniec kwietnia 1999 w powiecie siedleckim stwierdzono gwałtowne ochłodzenie do 0°C i opady 38,4 mm śniegu. Wówczas w kolonii liczącej 847 gniazd znaleziono 156 martwych piskląt, 16 rozbitych jaj i 17 martwych doro-

Ryc. 113. Martwe, prawie lotne młode, które zginęły w trakcie gwałtownej burzy



Ryc. 114. Odbieranie kału przez samicę (Roland 1988)

słych gawronów (Kasprzykowski 2000). Natomiast pod Wrocławiem podczas wiosennej nawałnicy niektóre kolonie liczące po kilkadziesiąt gniazd zostały całkowicie zniszczone, a sporadycznie nawet duże kolonie liczące po 300-400 gniazd (Orłowski 2006). Równie intensywna nawałnica przetoczyła się w kolonii w Bolestraszycach (około 180 gniazd) na Podkarpaciu w dniu 19 V 2008. Po jej przejściu burzy w kolonii znaleziono co najmniej 30 martwych piskląt, które były całkowicie opierzone. Ponadto spadło 7 gniazd (obs. własne) (ryc. 113).

Ryc. 115. Pierwszoroczny gawron. fot. M. Szymański

Dolina środkowego Sanu w okolicach Przemyśla, trasa wędrówkowa wielu gatunków ptaków

WĘDRÓWKA, ZIMOWANIE I POKARM

Wędrówka i zimowanie

Busse (1963) podzielił okres polęgowy w życiu gawrona na cztery fazy (nieco zmienione):

- okres koczowania – koniec maja-do początku września,
- okres wędrówkowy – odlot na zimowiska – wrzesień-październik, czasami listopad,
- zimowanie – grudzień-luty,
- okres wędrówkowy – powrót z zimowiska – luty-kwiecień.

Okres koczowania

Po wylocie z gniazda, co w polskich warunkach następuje od ostatnich dni maja do trzeciej dekady czerwca, wszystkie ptaki opuszczały kolonię lęgową. Jednakże nie odlatywały daleko i w tym okresie przemieszczały się na niewielkie odległości i można przyjąć, że cała krajowa populacja gawronów, w okresie polęgowym od czerwca do sierpnia przebywa w Polce (Gromadzki i Mokwa 2005). We Francji młode osobniki również nie odlatywały daleko i koczowały w promieniu około 50 km wokół kolonii, także ptaki z Bazylei (Szwajcaria) po krótkim koczowaniu w okolicach miasta wracały z powrotem do kolonii we wrześniu (Glutz 1993).

Wędrówka

W Polsce gawron jest ptakiem wędrownym i częściowo osiadłym. Niewędrująca frakcja polskiej populacji lęgowej zimującej w rejonie kolonii lęgowej oceniana jest na około 17%. Pozostałe ptaki zimowały głównie na terenie Niemiec i Francji, najdalej dolatując do zachodniej i południowej Francji, częściowo także w Czechach, Austrii i Szwajcarii. Natomiast przez nasz kraj prowadzi szlak wędrówkowy ptaków z Rosji, Białorusi i Litwy, jak również z innych krajów bałtyckich (Busse 1969, Gromadzki i Mokwa 2005, ryc. 117). Intensywność wędrówki była zróżnicowana. Zazwyczaj stada liczyły po kilkadziesiąt lub kilkaset osobników, często w stadach mieszanych z kawką.

Na całym obszarze występowania gawrony zachowują się różnie, generalnie lecą na zimowiska położone wewnątrz i na południe od areału gniazdowania (Cramp 1994). Podczas wędrówki zwykle unikają łańcuchów górskich. Jednakże w ostatnich dekadach XX w. wykształciła się stała trasa wędrówkowa przez Karpaty Wschodnie. W dolinie rzeki Cisy, jak i rzeki Uh, po południowej stronie Karpat, stwierdzono w październiku i listopadzie intensywny przelot gawronów, np. w pobliżu Rachowa dziennie przelatywało do 30 000 ptaków lub mieście Użgorod. Ptaki przelatywały łańcuch Karpat dolinami rzek i dwoma niżej położonymi przełęczami: Użocką i Jabłonicką. Tylko niewielka część ptaków pokonywała góry frontalnie lecą wysoko. Pierwsza fala ptaków odlatywała jeszcze przed świtem, a czas przelotu trwał 15-20 minut. Wysoko lecące stada obserwowano zwykle w południe i przed wieczorem (Lugovoj 1992, 1999, Stankiewicz 2002). Już Busse (1969) przypuszczał, że część ptaków zimujących na Nizinie Węgierskiej leci bezpośrednio przez Karpaty Wschodnie.

Na przełęczy Col de Bretolet w Alpach 27-30 X 1964 obserwowano przelot 5920 ptaków (Glutz 1993). W Tadżykistanie notowano przeloty nad przełęczami położonymi 2700-3000 m n.p.m. (Abdusalyamov 1971). W Tałasskim Ałtaju w drugiej połowie października gawrony gromadziły się w olbrzymie stada i pokonywały góry przełęczą Majlikientską lub wzdłuż górnego biegu Tałdybuka – 2900 m n.p.m. (Kovšar 1974).

Jesienią, w niektóre dni, gawrony mogą lecieć bardzo intensywnie, np. na Wzgórzach Strzegomskich na Śląsku 24 X 1941 w godzinach 7^{30}-9^{25} przeleciało około 200 000 ptaków, a 24 X 1941 od 9^{30} do 11^{55} około 40 000 ptaków (Sonnabend 1943). Loty nad otwartym morzem były obserwowane, np. nad Bałtykiem lub Morzem Północnym, ale podejmowały je ptaki w małych grupach (Glutz 1993).

Badania wskazują, że ptaki młode z krajowej populacji zimowały średnio bliżej niż ptaki starsze, odpowiednio 1243 i 1319 km (Gromadzki i Mokwa 2005). Podobne wyniki uzyskano dla populacji łotewskiej i ptaków z Kazachstanu (Cramp 1994). Dziennie gawrony pokonywały około 60 km, czyli codziennie na lot poświęcały ponad godzinę (Gromadzka 1980). Przy silnym wietrze i złej pogodzie ptaki przelatują nisko nad ziemią, omijając wysokie przeszkody terenowe. Zaś w dni ciepłe i pogodne lecą wysoko formując wyraźne stada. Niekiedy wznosiły się tak wysoko, że gołym okiem trudno je zauważyć. Pomiary wysokości wykazały, że przelot następował zwykle do 200 m wysokości nad ziemią, czasami jednak do 600 m, a z samolotu widziano ptaki na 1200 m, zaś na podstawie echa radarowego identyfikowano stada na 2500 m nad ziemią (Glutz 1993). Waterhouse (1949) obserwował na Śląsku i Wielkopolsce przeloty na dwóch poziomach wysokości powyżej 200 m oraz poniżej 50 m. Nisko nad ziemią ptaki leciały zwykle w zwartych i długich strumieniach. Najwyżej obserwował ptaki lecące ponad 1000 m nad ziemią.

Interesującym zjawiskiem w trakcie przelotu jest kołowanie w kominach powietrznych wędrujących stad. Zwykle ptaki latające w takich miejscach nie wznosiły się do góry, ale utrzymywały mniej więcej tą samą wysokość uderzając miarowo skrzydłami, a rzadziej „ślizgając" się w trakcie kołowania. Najczęściej po krótkim czasie kilka ptaków, jakby liderów odrywało się od grupy obierając odpowiedni kierunek, a za nimi podążało całe stado. Sugeruje to, że loty takie mają funkcją obrania właściwego kierunku w przypadku jego pomylenia lub niepewności (Waterhouse 1949).

Środkoworosyjskie populacje są prawie w całości wędrowne, jednakże z roku na rok coraz więcej ptaku pozostaje na miejscu (Mikheev 1960, Glutz 1993, Cramp 1994, ryc. 117, 118). Intensywność wędrówki zależna była od wielu czynników, wśród których dominującą role odgrywały warunki klimatyczne (mróz, pokrywa śniegowa, wiatr). Glutz (1993) twierdził, że nie stwierdzono w Europie ptaków spoza Uralu. Jednakże w latach 60. XX stulecia osobnika zaobrączkowanego w drugiej połowie listopada w Powołżu w republice Tatarstanu (środkowa Rosja) znaleziono w odległości około 1000 km od miejsca zaobrączkowania oraz drugiego aż na Słowacji w mieście Levice (Gavrilov *et al*. 1986). Nie udało się odnaleźć potwierdzenia tej informacji w słowackich źródłach.

Ryc. 116. *C.f. pastinator* – ptak dorosły. fot. A. Jearwattanakanok

W związku z ociepleniem się klimatu zimowiska w środkowych Włoszech są obecnie znacznie rzadsze niż 100 lat temu (Glutz 1993), np. na Sycylii w XIX w. gawron zimował regularnie w stadach po 30-40 ptaków, stopniowo stawał się coraz rzadszy i od lat 50. obserwowany tylko jeden raz (Glutz 1993). Podobnie na Malcie w latach 1863-1864 zimował regularnie, po zimie 1924/1925 obserwowany tylko trzykrotnie (Sultana i Gauci 1982, patrz zalatywanie).

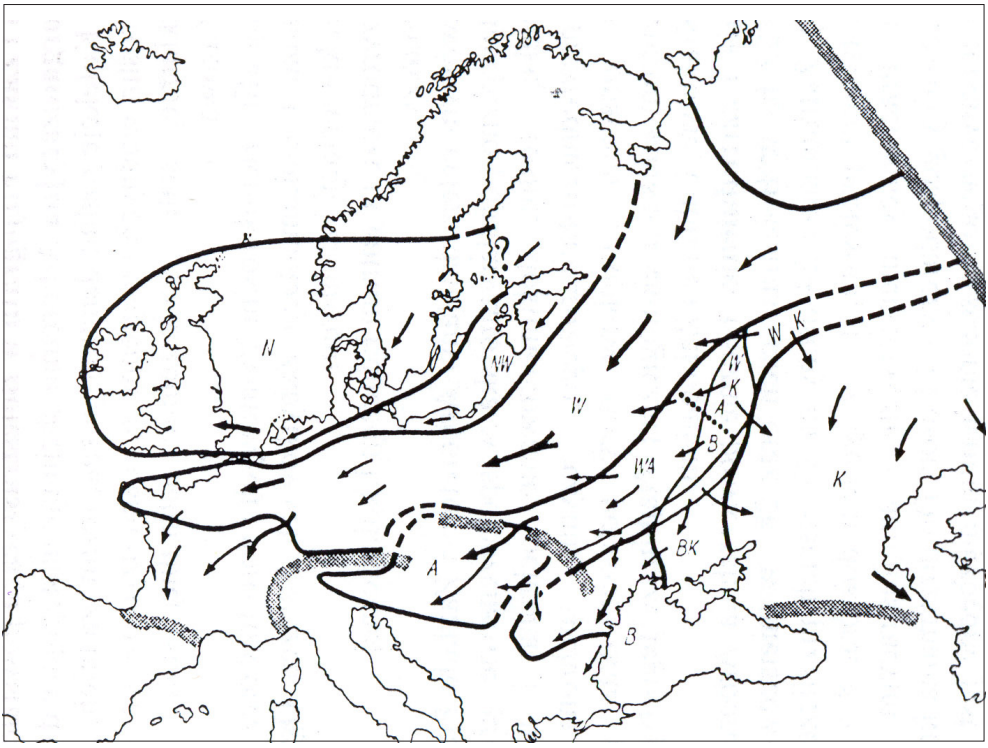
Typy migracji

Prawie całkowicie osiadłe są ptaki gniazdujące w Europie Zachodniej, we Francji (Yeatman 1976), Szwajcarii (Cramp 1994), Wielkiej Brytanii, Irlandii i Hiszpanii (Ena 1984). Na pozostałym obszarze Europy ptaki są całkowicie lub częściowo wędrowne (Busse 1969). W Wielkiej Brytanii i Irlandii niekiedy młode ptaki rozpraszały się na obszarze do 120 km wokół kolonii (Lack 1986). Cześć ptaków w północnej Szkocji opuszczała niektóre doliny i zimowała na bardziej odpowiednich terenach – do 160 km od miejsc lęgowych. Zwykle noclegowiska znajdowały się do 45 km od kolonii lęgowej (Petterson i Grace 1984, Cramp 1994). W Irlandii w okresach niedoboru pokarmu gawrony koczowały wzdłuż wybrzeża morskiego. Jednak w przypadku lepszych warunków klimatycznych szybko wracały w okolice kolonii lęgowej. Francuskie młode gawrony oddalały się średnio do 70 km od miejsca urodze-

nia, 15% wędrowało dalej 100-375 km (Giban 1947). Gawrony z Niderlandów i Skandynawii są częściowo wędrowne (Busse 1969). Z 194 zaobrączkowanych holenderskich piskląt 174 ponownie stwierdzono w kraju, 18 w południowo-wschodniej Anglii, 2 w południowej Jutlandii w Danii (Glutz 1993). Natomiast w południowej Norwegii wytworzyły się dwie odmienne populacje: ptaki z okolic Hedmark i Oppland były wędrowne, natomiast z Trondelag są uważane za osiadłe, zapewne ze względu na łagodny, morski klimat (Roskaft 1980). Południoworosyjska populacja była osiadła, jedyne niewielka część ptaków podejmowała wędrówkę (Cramp 1994).

Ptaki z rodzimej populacji lęgowej zimujące w Niemczech i Francji pokonywały przeciętnie 1264 km. W odległości większej niż 1000 km od kolonii lęgowej zimowało 63% ptaków młodych i ponad 86% ptaków dorosłych (Gromadzki i Mokwa 2005).

Według Konstantinova (1986) środkoworosyjska, wędrowna populacja przejawia tendencję do skracania trasy wędrówki: w latach 1929-1938 ptaki pokonywały średnio 2000 km, przy końcu lat 50. – 1900 km, w latach 1971-



Ryc. 117. Zróżnicowanie populacyjne europejskich gawronów (Busse 1969). Objaśnienia: N – populacja północna, W – zachodnia, A – subalpejska, B – bałkańska, K – kaukaska, linia ciągła i gruba oznacza tereny zajmowane przez populacje „czyste", linia cienka strefy mieszane, linia przerywana przypuszczalny przebieg granic międzypopulacyjnych, linia kropkowana granice subpopulacyjne, strzałki – kierunki wędrówki, linia kratkowana – główne grzbiety górskie

1985 – 1400 km. Potwierdzają to także wyniki Gromadzkiego i Mokwy (2005), którzy ustalili, że w ostatnich latach średni dystans wędrówkowy ptaków rosyjskich zimujących w Polsce wynosił 1377 km.

Trasy migracji i miejsca zimowania

Przelatujące przez Polskę i Niemcy gawrony gniazdujące we wschodniej części Europy, przemieszczają się tzw. szerokim frontem, mającym charakter równoleżnikowy. Gawrony ukraińskie kierowały się na południowy-zachód, do terenów położonych na południe od Alp, gdzie nie stwierdzono rodzimych ptaków. Rozdział gawronów następował na wschód od granic Polski i frakcja zimująca we Włoszech leciała południową stroną Karpat, która wraz z ptakami zimującymi na Nizinie Węgierskiej wytworzyły stały transkarpacki szlak biegnący przełęczami i dolinami rzek (Lugovoj 1999). Wizualne obserwacje w rejonie Przemyśla wskazują, że standardowym kierunkiem przelotu gawronów na tym obszarze był kierunek zachodni, czyli dla ptaków lecących północnym szlakiem. Jednak na przełomie wieków stada wędrownych gawronów spotykane były rzadziej niż 30 lat wcześniej, co sugerowałoby, że ptaki dawniej lecące wzdłuż łańcucha Karpat, a tym samym w okolicach Przemyśla (obs. własne, H. Kurek), na początku XXI w. pokonują go bezpośrednio, przelatując ponad nisko położonymi przełęczami, udając się do ciepłej Niziny Węgierskiej i dalej na południe. Rosyjskie gawrony częściowo pozostają już na Ukrainie, ale pewna część leci dalej aż do Pirenejów (Glutz 1993). Ptaki zaobrączkowane jako pisklęta na terenie byłych Prus Wschodnich stwierdzono w Belgii (2), północnej Francji (6), Anglii (2), Walii (1) (Tischler (1941).

Ptaki z Finlandii wędrują przez Szwecję, przekraczają Bałtyk, część jednak leciła na południe wzdłuż wybrzeża Bałtyku (Busse 1969), dolatując do Danii, gdzie były jej główne zimowiska, północnych Niemiec i rzadko do Wielkiej Brytanii. Różnie zachowują się ptaki gniazdujące w Niemczech: ptaki z Badenii-Wirtembergii były prawie całkowicie wędrowne, ptaki z wschodnich landów zachowywała się zależnie od surowości zimy. Niemieckie gawrony zimowały w Belgii, Holandii, Anglii, Jutlandii, zaś znad Łużyc w południowo-wschodniej Francji (Cramp 1994).

W okresie zimowym w Europie zachodniej przebywa znacznie więcej ptaków niż w okresie lęgowym (Busse 1969). We Francji największe koncentracje obserwowano na północy kraju, np. 500 000 ptaków w Seine-et-Marne (Yeatman-Berthelot 1991). W Wiedniu zimowało nawet do 100 000 ptaków (Cramp 1994). Najdalej ptaki docierały do Hiszpanii pokonując Pireneje w części środkowej i zachodniej, a zimują przebywały przede wszystkim w dolinie Ebro i środkowym Duero (Ena 1984). Sporadycznie zarówno rosyjskie, jak i polskie gawrony dolatują nawet do Hiszpanii. Jeden ptak zaobrączkowany w okolicach miasta Penza w Rosji został stwierdzony w Hiszpanii w pobliżu Tudela de Duero w odległości 3772 km. Polski ptak zaobrączkowany, jako pisklę 27 V 1933 w miejscowości Samborzec pod Kielca-

mi znaleziony został martwy 23 II 1934 w południowo-zachodniej Hiszpanii w Kadyksie i przebył dystans 2700 km (Busse 1969, uzupełnione).

W południowej części Europy gawron był w okresie zimowym także częsty, np. w północnej Grecji i Włoszech. Jednakże na wyspach Morza Śródziemnego pojawia się nieregularnie, np. na Cyprze, natomiast wyjątkowo docierał do północno-zachodniej Afryki (Heim de Balsac i Mayaud 1962). W Turcji był miejscami wręcz liczny, zwłaszcza w prowincji Marmara, gdzie obserwowano w październiku 1983 stada liczące do 21 000 ptaków, zaś zwykle tamtejsze stada liczą do około 10 000 ptaków (Kirwan *et al*. 2008).

Wiosenna trasa wędrówki jest prawie taka sama jak jesienna, jedynie strumień ptaków przelatujących przez Skandynawię przesuwał się nieco na północ (Cramp 1994).

Niesprzyjające podczas wędrówki warunki pogodowe mogą spowodować zepchnięcie ptaków z utartych szlaków wędrówkowych. Taka sytuacja miała miejsce w połowie października 1976, kiedy silna i długotrwała burza panująca nad Polską, zepchnęła ptaki na północ i sporo z nich zimowało w Danii, Holandii i środkowej Norwegii, kiedy normalnie zimowały we Francji lub Niemczech. Wiosną 1977 ptaki leciały już zwykłym szlakiem. Skutkiem takiej zmiany było powstanie szeregu nowych kolonii w południowej Szwecji (Roskaft 1980). Inne zjawisko obserwował Lugovoj (1999) u ptaków przelatujących przez łańcuch Karpat.

Wiosną, kiedy góry na trasie wędrówki pokryte były grubą warstwą śniegu i skrywały je gęste chmury, gawrony wracały z powrotem i czekały na polepszenie warunków atmosferycznych. Długotrwała niepogoda w trakcie szczytowej fazy wędrówki powodowała interesujące zjawisko „zapchania" wąskich dolin górskich gawronami i wiele z nich ginęło z chłodu i braku pokarmu. W Użgorodzie na Zakarpackiej Ukrainie w dniu 26 II 1995 w stronę gór poleciało około 8000 ptaków, a z tego wróciło około 2300 ptaków.

Populacje środkowo– i północnoukraińskie zimują począwszy od Węgier, poprzez północne Włochy po Francję, natomiast ptaki z Mołdawii i południowej Ukrainy zimują w południowo-zachodniej Bułgarii i południowej Rumunii oraz na półwyspie Bałkańskim (Busse 1969, Cramp 1994). Wieloletnie badania prowadzone w północno-zachodnim wybrzeżu Morza Czarnego wykazały, że 12% lęgowej populacji pozostawało na zimę, natomiast pozostałe wędrowało na południowy-zachód, wzdłuż wybrzeży Morza Czarnego i dolinę Dunaju, dolatując do zimowisk położonych południowej Bułgarii. Część ptaków zimowała także wzdłuż doliny Dunaju, na wybrzeżach Morza Śródziemnego we Włoszech, Grecji i Morza Marmara w północno-zachodniej Turcji. Od linii Krym-Charków-Riazań-Niżny Nowogrod ku wschodowi do Uralu gawrony leciały na zimowiska w okolice Kaukazu i zachodnie wybrzeże Morza Kaspijskiego (Busse 1969). W Sankt Petersburgu na zimę pozostawało jedynie 1% populacji, jednakże następowała tendencja wzrostowa (Malchevski i Pukinski 1983).

Na terenie byłej Czechosłowacji stwierdzono w okresie zimowym ptaki gniazdujące na południu Białorusi, w północnej Ukrainie oraz środkowej Ro-

Ryc. 118. Wyniki obrączkowania gawronów z terenu byłego Związku Radzieckiego (Mikheev 1960)

sji po rejon miasta Perm (Hudec 1983). Zaś lęgowe ptaki zimowały w środkowej i północno-zachodniej Francji po Zatokę Biskajską. Najdalsze stwierdzenie dotyczy ptaka zaobrączkowanego 10 VI 1949 w Ocher, region permskim w Rosji, a znalezionego 21 XI 1949 w miejscowości Tuchlovice koło Kladna w Czechach, w odległości 2755 km od kolonii (Hudec 1983).

Populacja zamieszkująca w Oulu, w Finlandii na przełomie lat 80 i 90. XX w. podwoiła swoją liczebność, jednakże w tym czasie sukces lęgowy był bardzo niski (Rytkonen *et al.* 1993). Było to możliwe jedynie poprzez imigrację ptaków z terenów południowej Skandynawii lub środkowej Europy, a ściślej populacji nadbałtyckiej.

Azja

Ptaki z zachodniej Syberii oraz z przeważającej części Kazachstanu były wędrowne, natomiast z południowo-zachodniego Kazachstanu i centralnej Azji były zwykle ptakami osiadłymi (Gavrilov *et al.* 1986, ryc. 119). Gawrony leciały w kierunku południowym i południowo-zachodnim, a zimowały w Azji Mniejszej, na Bliskim Wschodzie, w Mezopotamii, na Zakaukaziu

i okolicach Morza Kaspijskiego, dalej na wschód docierały do dorzecza Indusu. Nie stwierdzono ptaków z tych obszarów na terytorium Chin (Gavrilov *et al*. 1986, Glutz 1993).

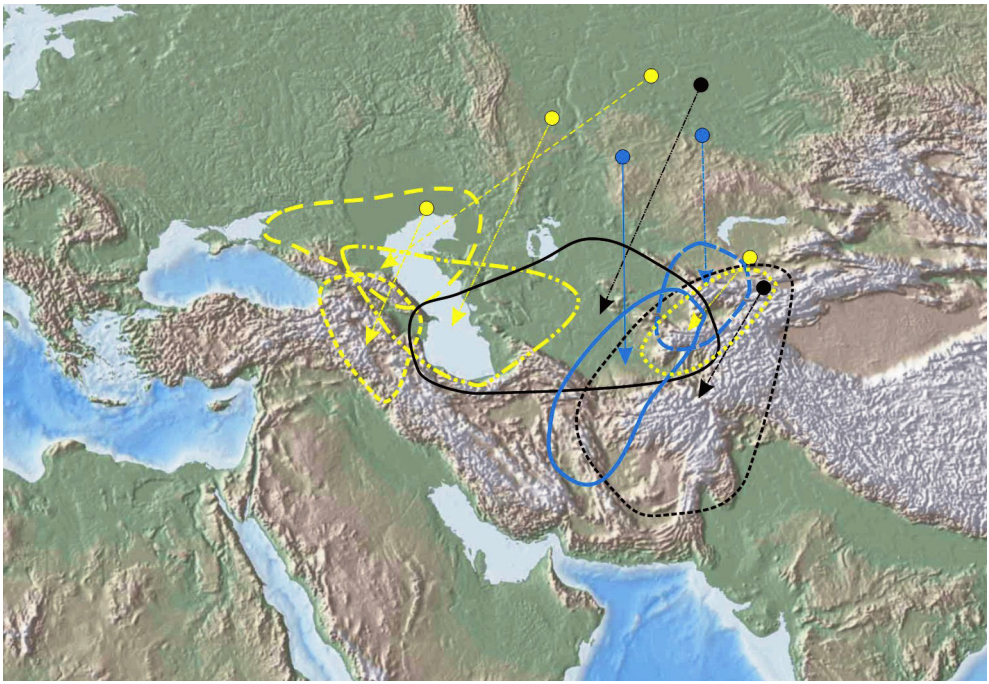
Na Bliskim Wschodzie, np. w Izraelu gawron był powszechny (Paz 1987). Do Egiptu docierał nieregularnie. Nieliczne ptaki lub małe grupy (20 ptaków) obserwowano od końca listopada, a ostatnie ptaki widziano jeszcze w marcu. Najdalej na południe stwierdzony w Luksorze (Goodman *et al*. 1989, Fry *et al*. 2000). Dalej w kierunku wschodnim był także regularnym, czasami powszechnym gościem zimowym, np. w północnym Iraku, Iranie, Afganistanie, Pakistanie i północno-zachodnich Indiach. W Kuwejcie obserwowany jedynie trzykrotnie (Cramp 1994). Podgatunek *C.f. pastinator* dolatuje do południowych wysp Japonii – Tsuschima, Kiusiu, mniej regularnie w Sikoku, południowo-zachodnie Hondo, wyjątkowo na północy Miyagiken, Tokio, aż na wyspę Daito na Okinawie (XI, XII 1932) (Yamashina 1975). W Chinach w okresie zimowym widywany był na areale lęgowym, jak i na południe w Kwangtung i Kwangsi (Cramp 1994). W Korei Północnej był regularnie przelotny i zimujący (Tomek 2002).

Podjęte w latach 70. i 80. XX stulecia na szeroką skale obrączkowani pisklął w gniazdach w zachodniej Syberii i centralnej Azji pozwoliły na poznanie głównych zimowisk tychże populacji (Gavrilov *et al*. 1986) (ryc. 119).

Gawrony z zachodniej Syberii ściślej z Równiny Iszymskiej w międzyrzeczu Iszymy i Irtysza na zimowiska odlatywały przede wszystkim na tereny leżące między Morzem Kaspijskim a Morzem Azowskim. Najbardziej na zachód gawrony stwierdzono w Rostowie nad Donem (około 2500 km), zaś na południe w mieście Dierbient w Dagestanie (około 2700 od miejsca lęgu). Obszar, na jakim stwierdzono zimujące ptaki wynosił około 350 000 km^2.

Ptaki zamieszkujące okręg nowosybirski stwierdzono najliczniej w Uzbekistanie (głównie dolina Amu-daria) i południowym Kazachstanie (dolina Syr-darii – 60% stwierdzeń, centrum zimowania), ponadto w Kirgistanie, Tadżykistanie, Turkmenistanie, północnym Iranie, Azerbejdżanie i wyjątkowo w byłej Czechosłowacji (prawie 3 500 km od zimowiska – osobnik był w 6 roku życia po zaobrączkowaniu). Drugie najbardziej na zachód stwierdzenie pochodzi z Azerbejdżanu (Amsar Palas). Natomiast najdalej na południe jednego ptaka stwierdzono w Sari na północy Iranu około 2950 km od miejsca zaobrączkowania. Średnio ptaki na zimowiska pokonywały około 1800 km. Obszar zimowiskowy tej populacji wynosił około 1 mln km^2, a ptaki zimowały na obszarach zajętych przez intensywne rolnictwo oraz blisko zbiorników wodnych, czyli taki sam, w jakim gniazdowały.

Gawrony zaobrączkowane w rezerwacie Naurzumskij znaleziono ponownie w północnej części podgórza Kaukazu, w Dagestanie, w Karabachu, prowincji Mazandaran w północnym Iranie, Kopetdagu w Turkmenistanie i w dolnym biegu Amu-darii w Uzbekistanie. Średnia odległość zimowisk od lęgowisk wynosiła 1600 km.



Ryc. 119. Zróżnicowanie populacyjne gawronów środkowoazjatyckich. Objaśnienia: kolorowe kropki – miejsca obrączkowania, linie ciągłe i przerywane miejsca zimowania, strzałkami oznaczono przybliżony kierunek wędrówki (Gavrilov *et al*. 1986)

Ptaki zaobrączkowane w obwodzie Pawłodarskim i obwodach z wschodniego Kazachstanu zimowały głównie w dolinie Syr-darii i Amu-darii oraz Kirgistanie. Średnia odległość zimowisk od kolonii wynosiła 1350 km.

Gawrony zaobrączkowane w rezerwacie Kurgaldżińskim na zimowiskach stwierdzono w przedgórzu gór w północnym Iranie, w dolinie Amu-darii w Turkmenistanie i Uzbekistanie. Ptaki na zimowiska wędrowały średnio 1400 km. Obrączkowanie ptaków w ujściowym odcinku rzeki Ural w okolicach miasta Atyrau pozwoliło stwierdzić, że gawrony zimowały począwszy od wschodnich wybrzeżu Morza Czarnego przez północny Kaukaz, Armenię, Azerbejdżan (od Baku po Astarę), po Lurestan w północnym Iranie. Średnia odległość zimowisk i lęgowisk wynosiła 1000 km.

W okolicach Ałma-Aty w Kazachstanie (u podnóży Zailijskiego Ałtaju) obrączkowanie pozwoliło na stwierdzenie, że zimowiska położone były stosunkowo niedaleko, średnio 650 km od lęgowisk. Ptaki stwierdzono głównie w dolinie rzeki Czu w Kirgistanie i dolinie Fergańskiej oraz dorzeczu Amu-darii w Uzbekistanie, ponadto w dolinie Syr-darii w Tadżykistanie i Kazachstanie.

Natomiast ptaki z Kotliny Issyk-Kul, doliny rzeki Czu zimowały głównie w dolinie Fergańskiej i dolinie Syr-darii, niedaleko od lęgowisk w Kotlinie Issyk-Kul, na podgórzu Ałtaju oraz w północnym Iranie, jak również w północnym Pakistanie (Beludżystan i górny Indus). Ptaki leciały niezbyt daleko oko-

ło 550 km od lęgowisk. Jeden z gawronów zaobrączkowany w maju 1975 doleciał aż do Zjednoczonych Emiratów Arabskich (około 4000 km od miejsca zaobrączkowania). Był to jeden z najdalszych znanych zalotów tego gatunku.

Dane z Kazachstanu wskazują, że zimujące tam ptaki wiosną wędrowały w trzech kierunkach: z Niziny Nadwołżańskiej w kierunku wschodnim i północno-wschodnim, z turkmeńskich zimowisk wzdłuż Jeziora Aralskiego i dalej nizinami oraz trzeci kierunek z afgańsko-pakistańskich zimowisk przez górny bieg Syr-darii i dalej na wschód wzdłuż masywu Tałyskiego, Kirgiskiego i Zailijskiego w rejon jeziora Zajsan (Kovšar 1974). Lęgowe ptaki z Gruzji przemieszczały się do północno-zachodniego Iranu (Cramp 1994). W Ałma-Acie gawrony zimują regularnie, gdzie wytworzyły synantropijną populację (Gavrilov *et al*. 1986).

Odlot z zimowisk z Iraku następował w połowie lutego, głównie w marcu, a z Indii pod koniec marca; w Islamabadzie ostatniego ptaka widziano 21 marca (Cramp 1994). W środkowej Azji pierwsze ruchy migracyjne rozpoczynały się w styczniu, ale głównie w lutym i marcu, np. na przełęczy Chokpak 91% ptaków przelatywało między 6 a 20 marca, ale ostatnie ptaki spotykano jeszcze w końcu maja. Natomiast jesienią pierwsze gawrony na przełęczy notowano 18 VIII 1969, główny przelot przypadał na pierwszą dekadę października, kiedy obserwowano około 80% wszystkich ptaków. Wiosną dziennie na przełączy przelatywało od 61 do 28795 ptaków, jesienią od 109 do 10 424 ptaków. Dorosłe i młode gawrony wędrowały razem (Gavrilov i Gistsov 1985). W północnym Kazachstanie średnio ptaki powracały 16 marca (13 lat badań) (Kovšar 1985). W niektórych rejonach dziennie przelatywało w tym czasie do 20 000 ptaków. W Kazachstanie wiele młodych ptaków pozostaje na miejscach lęgowych lub podejmuje tylko niewielkie koczowanie (Gavrilov *et al*. 1986).

Na Dalekim Wschodzie w Kraju Przymorskim główny przelot podgatunku *C.f. pastinator* odbywał się w trzeciej dekadzie marca i w pierwszej połowie kwietnia. Intensywny przelot trwał 46 dni i w tym czasie przelatywało 76-94% wszystkich ptaków (Dugincov 1992). Przelot odbywał się w dzień, zwykle wcześnie rano i w słoneczny dzień trwał od świtu do zmierzchu, najintensywniej w godzinach 9-12 i popołudniowych 14-17. W dni pochmurne najintensywniej ptaki wędrowały w samo południe. Gawrony leciały w niewielkich, monotypowych grupach po 2-18 ptaków: 46,2% – ptaki leciały w grupach do 12 ptaków, 23% w grupach do 6 ptaków, 15,4% – przeleciało parami, 10,3% – po 8 ptaków i 5,1% po 4 ptaki. Zdecydowana większość stad (82%) była liczba parzystą, co sugeruje, że w stadach leciały ptaki połączone w pary. Ptaki wiosną leciały w północno-wschodnim kierunku (Dugincov 1992). Natomiast przelot jesienny odbywał się w kierunku południowo-zachodnim (prawie 97% stad i osobników). Ponad 73% ptaków odlatywało we wrześniu, jednakże niewielkie grupy ptaków spotykano się do listopada (Dugincov 1992).

Na Nowej Zelandii gawrony nie podejmują wędrówek, czasami ograniczając się do lokalnych koczowań (Cramp 1994).

Terminy przelotu w Europie

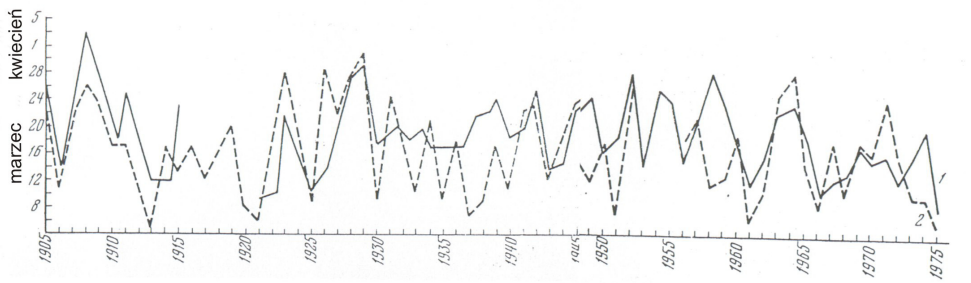
Okres wędrówki jesiennej w naszym kraju trwa od września do listopada, a szczyt przypadał w październiku. Na polskim wybrzeżu Bałtyku w latach 60. ubiegłego wieku jesienna wędrówka przebiegała głównie w październiku. Najliczniejszy przelot gawrona oraz kawki zaobserwowano na Mierzei Wiślanej 22 X 1969, kiedy w tym dniu przeleciało aż 32 740 ptaków (Busse i Halastra 1981).

Na wiosnę ptaki ruszają na tereny legowiskowe wcześnie, w lutym i marcu, sporadycznie w styczniu. Na polskim wybrzeżu przelot wiosenny rozpoczynał się pod koniec marca, a najintensywniejszy był między 1 a 10 kwietnia. Maksymalny przelot zanotowano na Helu, gdzie 10 IV 1964 przeleciało w ciągu dnia 2566 ptaków. Wędrówka kończyła się w pierwszej dekadzie maja (Busse 1976).

Na Śląsku główne nasilenie przelotu wiosennego przypadało na marzec, zaś jesiennego w drugiej połowie października i w listopadzie, choć początek przelotu obserwowano pod Wrocławiem już w połowie sierpnia (Dyrcz *et al*. 1991)

Wędrówki gawrona były znacznie rozciągnięte w czasie. Ptaki przemierzają dziennie do 60 km, czyli tyle ile przelatują w ciągu mniej więcej godziny, zaś resztę dnia żerowały (Jadczyk i Jakubiec 2005). Zróżnicowanie terminów wędrówki wynika z innego okresu przelotów dla osobników młodych i dorosłych oraz zróżnicowaniem wędrówki poszczególnych populacji (Gromadzka 1980, Jadczyk i Jakubiec 2005).

Na Zakarpaciu w połowie lat 90. XX stulecia wędrówkę wiosenną najwcześniej stwierdzono 19 lutego, a szczyt przelotu następował na przełomie lutego i marca lub w pierwszej połowie marca, ostatnie ptaki obserwowano do połowy kwietnia. Wiosną z Wielkiej Brytanii ptaki odlatywały od połowy lutego do połowy kwietnia, z Szwajcarii od trzeciej dekady lutego, głównie w pierwszej dekadzie marca, ostatnie do końca marca a pojedyncze ptaki (może młode) do połowy kwietnia. Z południowo-zachodnich Niemiec pierwsze ptaki odlatywały już w styczniu, ale zwykle od lutego do początku marca, z główną falą odlotu w połowie marca, zaś z północno-wschodnich landów od początku do końca marca (Cramp 1994). Szwedzkie ptaki powracały na lęgowiska



Ryc. 120. Terminy przylotu gawrona w środkowej Rosji. 1. Okolice miasta Kazań, 2. Kamski kraj (Popov 1978)

od końca lutego i w marcu. Do Moskwy gawron przybywał w drugiej połowie marca, np. w latach 1983-1986 – najwcześniej 22 III 1986, szczyt przelotu przypadał na przełom marca i kwietnia (Zubakin *et al*. 1988), zaś w rejonie północno-zachodniego Morza Czarnego od końca lutego do początku marca. W Turcji wędrówka rozpoczynała się w październiku i trwała do połowy grudnia, zaś wiosenna od marca do połowy kwietnia (Kirwan *et al*. 2008).

Południową Szwecję ptaki opuszczały najliczniej w połowie października. Pierwsza fala wędrowców w Niemczech pojawiała się w drugiej połowie października, ostatnie ptaki widywano pod koniec listopada (Wernicke 1990). W Szwajcarii główny przelot rozpoczynał się w drugiej połowie października, a szczyt przypadał między 18 października a 1 listopada (Cramp 1994). Na Wyspy Brytyjskie ptaki przylatywały od końca września do końca listopada (Giban 1947). Na Ukrainie w regionie Czerkawskim w latach 1994-2002 wiosenny przelot rozpoczynał się zwykle na początku marca, najwcześniej 24 II 1998, natomiast jesienią z dużą regularnością w pierwszej dekadzie października, najpóźniej 20 X 1997, zaś ostatnie ptaki obserwowano 19 XI 2001 (Gavrilyuk 2002). Na Mierzei Kurońskiej przelot rozpoczynał się pod koniec września, a szczyt liczebności przypadał w drugiej połowie października i na początku listopada, zaś ostatnie ptaki obserwowano w końcu listopada, sporadycznie do połowy grudnia (Tischler 1941). W północnej Jutlandii przelot rozpoczynał się mniej więcej w połowie września i kończył się pod koniec listopada, sporadycznie do połowy grudnia (Glutz 1993).

W byłym ZSRR Mikheev (1971) wyznaczył izochrony wiosennego przemieszczania się głównej fali ptaków. W najdalsze rejony areału ptaki docierały około 2-3 tygodnie później niż w okolice Lwowa na Ukrainie.

W okolicach jeziora Ładoga wiosenny przylot ptaków pierwszorocznych przypadał nieco później niż ptaków dorosłych. Pierwsza fala dorosłych gawronów pojawiała się od połowy marca do połowy kwietnia, zaś druga, przede wszystkim ptaków młodych dopiero w połowie maja (Cramp 1994). W Sankt Petersburgu pierwsze ptaki pojawiały się w drugiej dekadzie marca, a na przestrzeni ostatnich 100 lat proces przebiegał następująco: 1895-1910 – 16/17 III; 1910-1935 – 14/15 III; 1935-1950 – 21/22 III; 1950-1970 – 17 III (Malčevski i Pukinski 1983). W międzyrzeczu Wołgi i Kamy gawrony przybywały zwykle 10-11 marca (skrajne 7-20 marca) (Popov 1978, ryc. 120). W Moskwie odlot obserwowano pod koniec września do pierwszej dekady listopada (Iličev *et al*. 1987). W okolicy Archangielska w latach 1932-1958 przylatywał między 24 marca a 24 kwietnia (Asoskova i Konstatntinov 1991), w Tien Szanie na przełęczy Chokpak 80% ptaków wędrowało w trzeciej dekadzie października. Na równiny Iraku przybywa regularnie w trzecim tygodniu października, a ostatnie ptaki przylatywały w połowie listopada (Cramp 1994).

Na Dalekim Wschodzie w Kraju Przymorskim przylot pierwszych ptaków wiosną zwykle następował w trzeciej dekadzie marca, najwcześniej 13 III 1954, najpóźniej 30 IV 1957 (Dymin *et al*. 1974).

Zimowanie gawronów w Polsce

Zimowanie gawronów w Polsce nastąpiło bardzo dawno temu. Pierwsze informacje o spotykanych zimą ptakach podał Cygański (1584), który obserwował go często w tym okresie. Na Śląsku znane są przypadki zimowania we Wrocławiu i na jego obrzeżach począwszy od początku XIX w. Gloger (1833). Gawrony pojawiały się początkowo tylko w okresach najsilniejszych mrozów, wykorzystując zapewne miasto z jego cieplejszym mikroklimatem. Ptaki nocowały na przedmieściach i to w dużej liczbie, zaś w czasie śnieżnych zim pojedyncze osobniki zalatywały do śródmieścia. Również Taczanowski (1882) obserwował takie zachowanie w środkowej Polsce. Pax (1925) wspominał, że zimą 1922/1923 tysiące gawronów pojawiało się we Wrocławiu. W byłych Prusach Wschodnich w pierwszej połowie XX w. zimował powszechnie (Tischler 1941).

Zimowaniu gawronów w Polsce według Jadczyka i Jakubca (2005) sprzyjają:

- niewielka odległość od terenów lęgowych,
- stosunkowo łagodne zimy (dotyczy to przede wszystkim południowych obszarów kraju)
- duża ilość agrocenoz,
- charakter rolnictwa, bardziej ekologiczny, niż przemysłowy jak w Europie zachodniej.

W Polsce zimują głównie gawrony gnieżdżące się na rozległej Nizinie Rosyjskiej, w południowej Rosji oraz część ptaków z krajowej populacji lęgowej, które są wędrowne w 83% (Busse 1969, Gromadzki i Mokwa 2005). Nasz kraj znajduje się we wschodniej części areału zimowania gawronów. Obszary położone na zachód od Wisły stanowią trzon zimowisk zachodnioeuropejskich (Jadczyk i Jakubiec 1995, 2005).

Okres zimowania gawronów w Polsce trwa od końca października do początku marca (Busse 1969, Jadczyk 1994, Jadczyk i Jakubiec 1995, 2005, Winiecki 2000). Na zimowiskach w okolicach Przemyśla gawrony pojawiały się od połowy października, choć jak podaje Jadczyk i Jakubiec (2005) początek i koniec okresu zimowania gawronów w Polsce wykazuje znaczne zróżnicowanie. Ostatnie ptaki przylatywały dopiero w listopadzie. Opuszczanie zimowisk rozpoczynało się pod koniec lutego i trwało do połowy marca (Jadczyk i Jakubiec 1995, 2005, Winiecki 2000, obs. własne).

Liczebność i dynamika zgrupowań zimowych z dominacją gawrona

Noclegowe skupiska krukowatych spotykane na obszarach zimowisk są zjawiskiem, który w Europie spotykany jest u niewielu gatunków. Proces tworzenia się socjalnych noclegowisk został dość dobrze poznany i opisany zarówno w Polsce (Jadczyk i Jakubiec 1995, Winiecki 2000, Jadczyk i Jakubiec 2005), jak i Europie (Glutz 1993). Zbiorowe noclegowiska pełnią następujące funkcje (Glutz 1993, Jadczyk i Jakubiec 1995, 2005):

● energetyczną – dorosłe, zwykle dominujące ptaki, wypierają młodsze z najbardziej atrakcyjnych miejsc, a tym zajmując najdogodniejsze miejsca na noclegowisku, np. osłonięte od wiatru, gdzie temperatura może być 2-3 stopnie wyższa niż na obrzeżach (Glutz 1993).

● antydrapieżniczą – domiujące ptaki lokują się zwykle w miejscach o najniższej presji nocnych drapieżników.

● informacyjną – nocowanie z doświadczonymi ptakami pozwała niedoświadczonym osobnikom, zazwyczaj młodszym pozyskanie informacji o atrakcyjnych żerowiskach.

Do ujemnych stron tworzenia noclegowisk należy zaliczyć:

● duże koszty energetyczne dwukrotnego przelotu w ciągu dnia (maks. do 47 km), zwykle 20-25 km,

● duży stres na noclegowisku związany z ustalaniem hierarchii w zgrupowaniu,

● istotne ryzyko zarażenia chorobami i pasożytami.

W Polsce w drugiej połowie XX i na początku XXI w. zinwentaryzowano noclegowiska w prawie 60 miastach. Rozmieszczenie poznanych noclegowisk było nierównomiernie. Najwięcej zimujących gawronów doliczono się na Śląsku, gdzie w latach 1995-2000 liczebność oceniono na 750 000-1 000 000 osobników, a liczebność zgrupowań zimowych w Polsce wahała się od kilkuset osobników do 400 000 ptaków. Przeważały koncentracje małe, liczące od kilkuset do około 3000 ptaków. Analiza liczebności wskazuje że 200 000 ptaków na jednym noclegowisku to liczba maksymalna, której przekroczenie powoduje najpierw rozbicie noclegowiska na kilka mniejszych oddalonych od siebie o kilkaset metrów, potem jego translokację, a wreszcie spadek liczebności poniżej 200 000 ptaków (Jakubiec i Jadczyk 2005).

W drugiej połowie XX w. nastąpił silny wzrost liczby gawronów zimujących w naszym kraju (Jadczyk i Jakubiec 2005). We Wrocławiu po II wojnie światowej zgrupowanie krukowatych miało około 1000 ptaków, głównie gawronów (Szarski 1955). Później na przełomie lat 50. i 60. zimowało 20 000-25 000 osobników (gawrony stanowiły połowę), zaś na przełomie lat 80. i 90. było ich 200 000-250 000, najliczniej zimą 1995/1996 – 350 000-400 000 ptaków, zaś zimą 2003/04 spadła do 150 000-200 000 osobników, by zimą 2004/2005 wzrosnąć do 250 000-300 000 ptaków (Jadczyk i Jakubiec 2005). Gatunkiem dominującym był gawron. Wzrost liczebności we Wrocławiu jak i innych miastach w Polsce, np. Poznaniu, może być spowodowany ogólnym wzrostem liczebności gatunku i skracaniem tras wędrówek, zwłaszcza przez ptaki dorosłe (Busse 1969, Winiecki 2000). Jednakże długofalowe trendy liczebności są prawie nieznane, wobec tego wzrosty lub spadki liczebności można rozpatrywać, jako zjawisko chwilowe. W Przemyślu na Podkarpaciu w latach 90. XX stulecia zimowało do 200 000 ptaków (Hordowski 1995). Pod koniec pierwszej dekady XXI w. zimowało najwyżej kilkanaście tysięcy ptaków (obs. własne).

Wielkość populacji gawronów zimujących na Ukrainie (Gorbań 2004) wynosiła 7-9 milionów ptaków, co w porównaniu do populacji lęgowej liczebność była prawie 15-krotnie większa.

NOCLEGOWISKA

Siedlisko noclegowiskowe

W Europie, jak i Azji większość zimowych noclegowisk zlokalizowana była w miastach, położonych zarówno w centrum miasta, jak i na jego obrzeżach. Znane z Polski noclegowiska również były zlokalizowane tylko w miastach (Jadczyk i Jakubiec 2005). Większość znajdowała w peryferyjnej części miast, np. na Śląsku 62% mieściło się na peryferiach, a 38% w centrum miasta (Jakubiec i Jadczyk 2001), w Krakowie w centrum miasta (Grodziński 1971), w Poznaniu na peryferiach (Winiecki 2000).

Z przeglądu literatury wynika, że w Europie gawrony zakładały noclegowiska głównie w dolinach rzek, które charakteryzowały się łagodniejszym klimatem (Jadczyk i Jakubiec 1995). W byłej Czechosłowacji 67% ze 195 noclegowisk położonych było w drzewostanach liściastych, 18% szpilkowych i 15% mieszanych (Hubalek 1983). W Przemyślu i Jarosławiu noclegowiska znajdowały się także w zadrzewieniach liściastych (bad. własne), a w Poznaniu były to drzewostany z topolą, wierzbą, grabem i olchą (Bereszyński i Żołądkowski 1980), we Wrocławiu dębem, bukiem, częściowo w drzewostanie mieszanym (Jadczyk i Jakubiec 1995). Na Morawach w miejscach noclegowiskowych najpospolitsze były wierzby, olchy, topole, dęby, jesiony i wiązy, a w warstwie krzewów dominował zwykle bez czarny (Hubalek 1983). W Niemczech w Brunszwiku dominowały dęby i buki, w Hamburgu głównie buki (Glutz 1993). Winiecki (2000) uważa, że gatunek drzewa ma drugorzędną rolę i równie często ptaki nocują na drzewach iglastych. Na noclegowiska wybierane były drzewostany powyżej 10 m wysokości (Jadczyk i Jakubiec 1995). Nietypowe miejsca noclegowiskowe odkryto koło Frankfurtu nad Odrą, gdzie ptaki nocowały na lodzie pokrywającym jezioro albo na 16 letnich sosnach. Obserwowano także nocowanie na lodzie pokrywającym wybrzeże Bałtyku (Jadczyk i Jakubiec 2005).

W trakcie wędrówki gawrony mogą obierać na noclegowisko różne miejsca, czasami odbiegające od typowych. Na Przedkaukaziu (Rosja) w czasie wiosennej wędrówki wielokrotnie obserwowano duże stada (do 10 000 ptaków) nocujące w trzcinach w okolicach miasta Divnogo (Fedosov 2007).

Klasyfikacja noclegowisk

Wyróżnia się kilka rodzajów noclegowisk gawronów (Hubalek 1983, Jadczyk i Jakubiec 2005) klasyfikowanych ze względu na:

- fenologię – przedlęgowe, migracyjne i zimowe
- trwałość (zimowe) – trwałe i efemeryczne (1 lub 2 sezony)
- funkcję – podstawowe i satelitarne.

W wyjątkowych przypadkach zgrupowanie może tworzyć dwa noclegowiska, np. w Poznaniu i Wrocławiu (Winiecki 2000, Jakubiec i Jadczyk 2001). Noclegowiska satelitarne formowały się nieregularnie i często wspólnie z wronami siwymi, zwykle na trasie przelotu grup gawronów na noclegowisko główne (Glutz 1993).

Udział innych gatunków w noclegowisku

Razem z gawronami nocują dwa inne gatunki krukowatych: często kawki, sporadycznie wrony siwe. Udział kawek w zgrupowaniach wynosi 6-15% przebadanych pod tym względem zgrupowań (Jadczyk i Jakubiec 2005, tab. 29). Jedynie w Siedlcach oraz Warszawie udział kawek był znacznie większy i wynosił odpowiednio 64% oraz 23-33%. Natomiast udział wron siwych był znikomy i wynosił mniej niż 1% zgrupowania (Jadczyk i Jakubiec 2005). W Europie wrony siwe w zgrupowaniu przeważały na obszarach leżących powyżej 60°N, zaś kawki liczniej zimowały na południu i zachodzie Europy (Jadczyk i Jakubiec 1995). W Chinach w mieście Zhengzhou przez wiele lat funkcjonowało noclegowisko złożone z 5 gatunków: gawrona, wrony wielkodziobej *Corvus macrorhynchos*, kruka obrożnego *Corvus torquatus*, kawki oraz kawki srokatej *Corvus dauuricus*. Liczebność takiego zgrupowania liczyła ponad 10 000 ptaków (Qu *et al*. 2005).

Tab. 29. Udział kawek w zgrupowaniach zimowych krukowatych w Europie

Lokalizacja	Udział kawek w %	Źródło
Wrocław	6-8	Jadczyk (1994)
Poznań	10-15	Winiecki (2000)
Warszawa śródmieście	14-33	Jadczyk i Jakubiec (2005) Mazgajski *et al*. (1997)
Siedlce	64,6	Kasprzykowski (2001)
Kraków	5-10	Grodziński (1971)
Przemyśl	10-15	Hordowski (1995)
Jarosław	ok. 10	obs. własne
Lwów – Ukraina	20-30	Bokotey (1994)
Lwów – Ukraina	17-20	Senik (2007)
Wiedeń – Austria	26	Jadczyk i Jakubiec (1995)
Wschodnie Niemcy	średnio 13	j.w.
Lipsk i okolice – Niemcy	17,6	Weisbach (1978)
Brema – Niemcy	10,5-18,2	Jadczyk i Jakubiec (1995)
Wiersen i Anrath – Niemcy	< 5	Lucker (1975)

Struktura wiekowa na noclegowisku

Ze względu na różnorodność stosowanych metod oraz ich wady do oceny struktury wiekowej należy podchodzić dość ostrożnie (Jadczyk i Jakubiec 1995). We Wrocławiu i Poznaniu stwierdzono niższy (5-7%), udział ptaków młodych w populacji niż na noclegowiskach zachodnioeuropejskich, zwłaszcza w Niemczech (10-39,2%) (tab. 30). Busse (1969) tłumaczy to zjawisko większą mobilnością osobników młodych.

Zagęszczenie zimujących gawronów

W okolicach Poznania średnie zagęszczenie wynosiło około 50 ptaków/km^2, przy założeniu, że ptaki poszukują pożywienia w promieniu 25 km wokół

Tab. 30. Udział młodych gawronów w zgrupowaniu noclegowiskowym

Lokalizacja	Udział ptaków młodych w %	Literatura
Wrocław	5-6	Jadczyk (1994)
Poznań	5-7	Winiecki (2000)
okolice Wiednia – Austria	26,3	Jadczyk i Jakubiec (1995)
Saksonia – Niemcy	38,2	j.w.
Dolna Saksonia – Niemcy	10,5-18,2	j.w.
Brunszwik – Niemcy	39,2	j.w
Bazylea – Szwajcaria	do 10	Bohmer (1973)

noclegowiska (Winiecki 2000). W okolicach Przemyśla, w okresie najwyżej liczebności średnie zagęszczenie wynosiło około 70 ptaków/km^2, jednakże zwykle 15-35 ptaków/km^2 (obs. własne). Podobne zagęszczenia obserwowano na terenie byłej Czechosłowacji (Hubalek 1983).

W Poznaniu na peryferyjnym wysypisku śmieci, np. w zimie 1969/1970 – średnio przebywało 3192,9 ptaków/10 ha, zaś na terenach otwartych, tj. na boiskach sportowych, ogródkach działkowych oraz na trawnikach w śródmieściu około 100 ptaków/10 ha (Górska i Górski 1980).

Noclegowiska w Europie

W latach 70. i 80. XX w. na terenie Czech i Słowacji poznano większość istniejących noclegowisk (Hubalek 1980, 1983). Ponadto szczegółowe dane pochodzą z Szkocji na Wyspach Brytyjskich (Munro 1975). Natomiast w Europie Wschodniej rozpoznano w niewielkim stopniu rozmieszczenie noclegowisk w zachodniej Ukrainie, a zwłaszcza we Lwowie, ponadto w Kijowie gdzie zimowało 163 000-170 000 ptaków (Gorbań 2004, Âniš i Loparev 2007).

Liczebność zgrupowań w Europie środkowej i wschodniej (tab. 31) była zbliżona do stwierdzonej w Polsce. Liczba ptaków (gawronów i kawek) stwierdzona na noclegowisku w byłej Czechosłowacji wynosiła średnio 6700 ptaków (20-135 000) (Hubalek 1983), ale ponad 64% stanowiły noclegowiska małe do 3000 osobników.

Olbrzymie noclegowiska stwierdzane były w dużych miastach położonych na Przedkaukaziu, między Morzem Kaspijskim a Morzem Czarnym, np. w Krasnodarsku, Stawropolu i Czerkiessku, gdzie regularnie nocowało ponad 100 000 ptaków (Jadczyk i Jakubiec 2005, Karavaev *et al.* 2007).

Trwałość noclegowisk

Noclegowiska użytkowane były przez wiele lat, a nawet dziesięcioleci. Najstarsze z 143 szkockich noclegowisk liczyło 120 lat, dwa inne miały po 100 lat (Munro 1975). Z 173 głównych miejsc noclegowiskowych w Czechach i Słowacji 160 było wykorzystywanych przez wiele dziesięcioleci (Hubalek 1983). W Polsce jedno z wrocławskich noclegowisk było odwiedzane nieprzerwanie od roku 1953 lub 1954 do sezonu zimowego 1994/1995, czyli 40-41 lat (Jakubiec i Jadczyk 2005). W Krakowie – plantach gawrony nocowały nieprzerwa-

Tab. 31. Liczebność niektórych zimowych zgrupowań z udziałem gawrona

Miejscowość	Liczebność	Literatura
Szczecin	120 000	Tomiałojć i Stawarczyk (2003)
Siedlce	12 000-25 000	Kasprzykowski (2001)
Warszawa	maks. 220 000	Mazgajski *et al.* (2005)
Poznań	90 000-110 000	Winiecki (2000)
Lublin	120 000	Biaduń (1998)
Przemyśl	maks. 200 000	Hordowski (1995)
Wrocław	do 400 000	Jadczyk i Jakubiec (2005)
Astrachań – Rosja	170 000	Jadczyk i Jakubiec (1995)
Stawropol – Rosja	> 100 000	j.w.
Rostów nad Donem – Rosja	> 100 000	j.w.
Czerkiesk – Rosja	maks. 287 000	Karavaev *et al*. (2007)
Kijów – Ukraina	> 100 000	Jadczyk i Jakubiec (1995)
Lwów – Ukraina	maks. 120 000	Bokotey (1994)
Lwów – Ukraina	63 000	Senik (2007)
Brest i Tovacov – Czechy	135 000	Hubalek (1980)
Zidlochovice – Czechy	Maks. 95 000	j.w.
Kreckov – Patek – Czechy	100 000	j.w.
Wiedeń – Austria	80 000-90 000	Glutz (1993)
Berlin Zachodni – Niemcy	80 000	Jadczyk i Jakubiec (1995)
Kijów – Ukraina	163 000-170 000	Âniš i Loparev 2007

nie przez 20 lat (Grodziński 1971). Również inne europejskie noclegowiska wykorzystywane były corocznie (Glutz 1993). Znane są przypadki translokacji noclegowisk spowodowane działaniem czynników stresogennych, jak płoszenie lub polowanie, ponadto przez wichury, roboty prowadzone w centrum noclegowiska lub naturalnym efektem przegęszczenia na skutek przekroczenia progowej liczebności. Gwałtowny przebieg miała translokacja podstawowego noclegowiska w grudniu 2002 we Wrocławiu. Spłoszone ptaki w trakcie zajmowania miejsca przednoclegowiskowego, poleciały na inne noclegowisko, skąd po upływie pół godziny przeniosły się na kolejne noclegowisko, gdzie nocowały do końca okresu zimowania (Jadczyk i Jakubiec 2005).

Struktura przestrzenna noclegowiska

Gawrony nie wykorzystują całej powierzchni zadrzewień noclegowiskowych, unikają jednak nocowania na samym jego skraju, gdzie mikroklimat jest surowszy (Jadczyk i Jakubiec 1995). Na noclegowisku występowało aktywne wypieranie osobników młodych przez ptaki dorosłe, które zajmowały miejsca najbardziej korzystne pod względem mikroklimatycznym (Swingland 1977). Rozłączne nocowanie gawronów, kawek i wron wewnątrz jednego zimowiska świadczy istnieniu o hierarchii międzygatunkowej, np. we Wrocławiu wrony siwe nocowały w jednym miejscu, zajmując je przed przybyciem gawronów i kawek (Jadczyk i Jakubiec 2005).

Na noclegowisku gawrony prawie przez całą noc wydają głosy, zaś mniej więcej przez 1,5 godziny po zmierzchu jeszcze walczą o miejsce i ustalają hierarchię. W przypadku silnych wiatrów przez cała noc ptaki przelatują w różne miejsca (Glutz 1993).

Wysokość nad poziomem morza

Noclegowiska na Śląsku położone były od 76 do 475 m n.p.m., 57% – do 200 m, 36% na wysokości 201-300 m, a pojedyncze na wysokości 350 i 475 m n.p.m. (Jakubiec i Jadczyk 2001). Nie stwierdzono noclegowisk położonych w górach.

Noclegowiska lęgowe

Przez cały okres lęgowy gnieżdżące się ptaki nocują na terenie kolonii. Po wylocie młodych przez pierwszych kilka dni cała rodzina w dalszym ciągu nocuje w kolonii. We Wrocławiu w noclegowiskach zimowych nocowały gawrony, z prawdopodobnie z lokalnej populacji lęgowej, jeszcze do połowy czerwca (Jakubiec i Jadczyk 2004).

Noclegowiska polęgowe

Koczujące ptaki śpią w kępach zieleni, parkach itd. położonych blisko obfitych źródeł pokarmu. Miejsce te są dość często zmieniane. Niekiedy ptaki łączą się w większe stada i nocują począwszy od przełomu czerwca i lipca lub na początku lipca, w stałych letnich miejscach noclegowiskowych (Coombs 1978). W centrum Poznania w pierwszej połowie lat 80. XX stulecia istniało trwałe noclegowisko skupiające prawie 2000 ptaków, które żerowały na terenach podmiejskich. Porzucanie takiego noclegowisko zbiegało się czasowo z powstawaniem noclegowiska zimowego (Bednorz *et al.* 2000).

Żerowiska i pokarm

Żerowiska wiosenno-letnie

Podstawowe żerowisko gawronów w Europie środkowo-wschodniej w okresie wiosenno-letnio-jesiennym stanowią agrocenozy (Glutz 1993).

Gniazdujące ptaki żerowały w odległości do 1 km wokół kolonii. W Polsce szczegółowe badania prowadzono w okolicach Siedlec (Kasprzykowski 2003). Okazało się, że większość osobników żerowała w promieniu 0,5-1 km, choć najdalej ptaki obserwowano prawie 4 km od kolonii. Średnia odległość żerowania zwiększała się wraz ze wzrostem liczebności w kolonii. Najczęściej gawrony żerowały na zbożach jarych: pszenicy, owsie i jęczmieniu, a na początku okresu wegetacyjnego także na polach ornych. Ponadto często spotykano ptaki na łąkach i pastwiskach, gdzie obserwowano 40% żerujących osobników. Natomiast pola porośnięte oziminami były zwykle omijane i wykorzystywane przez stada średnio co najmniej 3 ptaków, podobnie jak pola z roślinami okopowymi. Sporadycznie wykorzystywane były także sady, wysypiska odpadów, pobocza dróg i zabudowania wiejskie. W okolicy Przemyśla, gdzie gleby są ży-

zne i bogate w faunę glebową, zachowanie gawronów było zbliżone, jednakże pojawiały się pewne różnice. W trakcie obserwacji prowadzonych w kolonii w Rokietnicy stwierdzono: (1) maksymalnie ptaki leciały 4250 m od gniazd, (2) wiosną IV-V najliczniej obserwowano ptaki na polach ornych, później we wszystkich uprawach, włącznie z roślinami okopowymi (burakami, ziemniakami). Najmniej licznie widziano ptaki na użytkach zielonych, jednakże ich udział w strukturze upraw w otoczeniu kolonii był bardzo mały. Ptaki latały zwykle ustalonymi korytarzami. Ponad 60% lotów odbywało się w kierunku wschodnim, gdzie znajdowały się pola uprawne, a tylko 20% w kierunku południowo-zachodnim, tj. w stronę zwartych obszarów leśnych (obs. własne).

W Holandii i Irlandii gdzie ptaki w większości były osiadłe żerowały w zależności od pory roku do 2,5 km wokół swoich gniazd (Glutz 1993). Telemetryczne badanie dwóch karmiących samców wykazały, że 21 z 27 lotów odbywały się w linii prostej na żerowisko i z powrotem na odległość 1,5-2,5 km, pozostałe 6 lotów przebiegało stopniowo i ptaki przeszukiwały różne biotopy żerowiskowe; 23 z 27 lotów odbywało się w inne miejsce niż lot poprzedni (Glutz 1993). W Berlinie w kolonii przy lotnisku ptaki latały najdalej do 3400 m, zwykle ustalonymi trasami (Droge 2005).

Siedliska które przeszukiwały gawrony poszukując pożywienie w Europie zachodniej były podobne jak w naszym kraju. Żerowały chętnie wspólnie z mewą śmieszką *Larus ridibundus* w czasie zabiegów agrotechnicznych, koszenia użytków zielonych, wywożenie obornika, na ścierniskach, a także na dużych śmietniskach położonych na obrzeżu ośrodków miejskich. W czasie gradacji, np. chrabąszcza majowego, szarańczy, gawron żerował prawie wyłącznie w miejscach masowego pojawiania się gatunku (Glutz 1993).

Na stepach Ukrainy, w środowisku uboższym gawrony niejednokrotnie musiały zdobywać pokarm z żerowisk położonych na znacznych odległościach. Voinstvienskij *et al*. (1977) podawał, że ptaki regularnie latały na żerowiska oddalone o 4 km, ale czasami nawet do 15 km. Również Fadeeva (2007) opisywała z obwodu tulskiego w Rosji kolonie, z których ptaki latały po pokarm w rzadkich przypadkach na 6-8 km, sporadycznie nawet 14-16 km.

Żerowiska zimowe

Gawrony żerowały w promieniu 18-47 km wokół noclegowiska (Glutz 1993). W Polsce stwierdzono ptaki lecące do 40 km od miejsc socjalnych zgrupowań (Jadczyk i Jakubiec 2005). Noclegowiska w dolinie Odry rozmieszczone były niemal dokładnie co 40 km (Jakubiec i Jadczyk 2004). Również w Poznaniu ptaki leciały na żerowiska położone maksymalnie 40 km od noclegowiska, jednakże większość przelatywała do 25 km (Winiecki 2000). Pewna część osobników, żerowała w najbliższym sąsiedztwie noclegowiska (obs. własne). Ponadto istnieje duże prawdopodobieństwo wymiany ptaków między noclegowiskami (Jakubiec i Jadczyk 2001).

Ze względu na to, że gawrony są ptakami praktycznie wszystkożernymi, poszukują pożywienia wszędzie, gdzie tylko mogą go znaleźć. Unikają jedynie lasów, ale częste było żerowanie w parkach lub innej wysokiej zieleni

miejskiej. Podczas silnych mrozów lub w okresie zalegania grubej pokrywy śniegowej gawrony liczniej pozostawały i żerowały w mieście, natomiast podczas odwilży przenosiły się na podmiejskie agrocenozy (Jadczyk i Jakubiec 2001). W miastach obserwowane były praktycznie na całym obszarze, jednakże na obfite żerowiska przybywały gromadnie, np. na wysypiskach śmieci, które stanowiły ważną bazę pokarmową w tym okresie. Największe obserwowane koncentracje w latach 2002-2004 dochodziły do 6000 gawronów. W Polsce najwięcej ptaków stwierdzono na wysypiskach w południowej Polsce na południe od 52 równoleżnika (Betleja i Meissner 2005). Poza tym ptaki regularnie poszukiwały pożywienia na trawnikach, osiedlach mieszkaniowych, zwłaszcza wokół śmietników, wzdłuż głównych ulic, zakładach przemysłowych, a na terenach podmiejskich w sadach, wśród jednorodzinnych domów, ogródkach działkowych, torowiskach i łąkach. Podobne zachowanie obserwowano w całej Europie (Jadczyk i Jakubiec 2005).

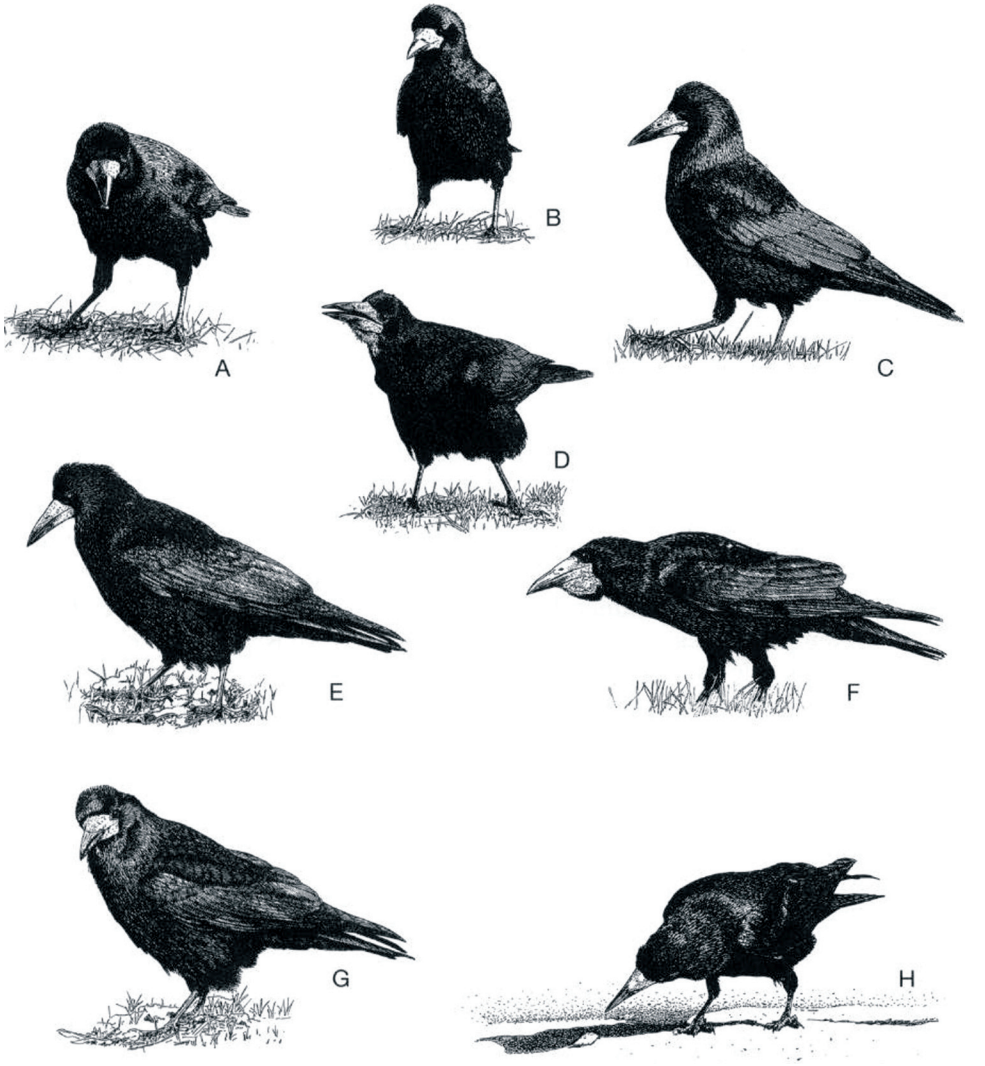
Sposoby żerowania

Winiecki (2000) wyróżnił dwie strategie zdobywania pokarmu:

- strategię aktywnego poszukiwania stosowaną zwykle przez ptaki żerujące na terenach podmiejskich i pozamiejskich, gdzie pokarm jest mniej więcej równomiernie rozmieszczony,
- strategię biernego wyczekiwania na pokarm wyrzucany przez ludzi, stosowana często w dużych osiedlach mieszkaniowych. Strategia ta nazywana jest niekiedy strategia żebraczą.

Główna różnica między nimi to wydatki energetyczne wymagane do znalezienia pokarmu.

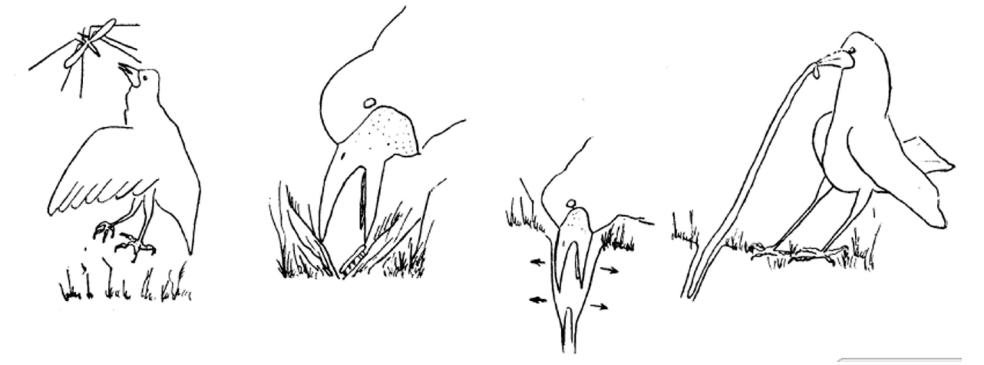
Strategia biernego wyczekiwania na pokarm dostarczany przez ludzi nie jest zjawiskiem nowym. Obserwowana była przez Grodzińskiego (1971) wśród ptaków zimujących w Krakowie, poza tym z Poznania, Wrocławia (Jadczyk i Jakubiec 2005). Obecnie jest to powszechna strategia obserwowana u sporej części ptaków zimujących w polskich miastach. W Europie Zachodniej podobne przypadki opisywano w latach 40. XX stulecia (Glutz 1993). Pobyt ptaków na terenach zurbanizowanych wymagał zmiany strategii w poszukiwaniu pokarmu, bowiem był dostarczany w sposób nieciągły, ale powtarzalny (np. śmietniska). Zdobycie takiego pokarmu wymaga złamania bariery antropofobii. Zjawisko to było szeroko relacjonowane w literaturze, a znane jest z Krakowa, Poznania, Wiednia i innych miast (Grodziński 1971, Grull 1981, Jadczyk 1994). Energetyczne efekty tej strategii wzrastają po wcześniejszym rozpoznaniu miejsc i czasu pojawienia się pokarmu (Winiecki 2000). Proces nauki trwa zwykle długo. Grull (1981) wykazał, że pierwsze przenikające do Wiednia ptaki miały co najmniej trzy lata życia, później przylatywały ptaki dwuletnie, a dopiero pod sam koniec sezonu osobniki jednoroczne. Wcześniejsze rozpoznanie optymalnych żerowisk powodowało, że część ptaków była przywiązana do tego samego miejsca zimowania, np. 2 ptaki zimowały w kolejnych 3 i 4 latach w Wiedniu (Grull 1981), a w byłej Czechosłowacji nawet przez 7 lat (Hubalek 1983). Pewną role w efektywnym poszukiwaniu pokarmu odgrywała wielkość żerującego stada. Wzrost



Ryc. 121. Postawy gawronów w trakcie poszukiwania pokarmu (A, B, C, E, G), jego połykania (D), jak również z napełnioną gardzielą (F) oraz podejmowania pokarmu z twardej powierzchni (H) (Glutz 1993)

liczby ptaków powodował zmniejszenie ilości dostępnego pokarmu, wzrost konkurencji w jego zdobyciu i wzrost poziomu agresji (Winiecki 2000).

W czasie zimy gawrony zmieniają środowisko, w którym poszukiwały pożywienia. Na początku i końcu zimy preferowane były agrocenozy, natomiast w środku zimy, kiedy warunki atmosferyczne były niekorzystne (mrozy, śniegi) większość ptaków zostawała w miastach lub na jego peryferiach (Winiecki 2000). W związku ze zmniejszeniem dystansu od żerowisk gawrony zmniejszały także wydatki energetyczne związane z przelotami na od-



Ryc. 122. Technika zdobywania pokarmu na łące (Lockie 1956). Legenda: od lewej – podskakiwanie, powierzchniowe sondowanie, podziemne sondowanie, technika chwytająca

ległe żerowiska. Teoretycznie wydatek energetyczny z tym związany wynosi około 50 kcal. Jest to znacząca ilość w stosunku do przeciętnego dziennego zapotrzebowania energetycznego (DEB) wynoszącego około 130 kcal (Gromadzka 1980).

Młode ptaki po wylocie z gniazd szukały pokarmu w nieco innych miejscach niż ptaki dorosłe, jak również efekty ich żerowania są znacznie mniejsze. Stąd korzyści socjalnego żerowania przynosiły najwięcej ptakom młodym, jak i mniej sprawnym (Glutz 1993).

Technika zdobywania pokarmu

Gawron poszukuje pokarmu najczęściej znajdującego się pod powierzchnią ziemi, zarówno na czystej glebie, jak i porośniętej trawą. Długi spiczasty i mocny dziób umożliwia dość głęboką penetrację poprzez silne uderzenia, rozkopywanie, wiercenie lub sondowanie (Lockie 1956, Glutz 1993, ryc. 121, 122).

Zlokalizowaną dżdżownicę ptak łapie dziobem i trzymając pionowo dziób wyciąga ją na powierzchnię, często przechylając całe ciało do tyłu. Zdobycz z powierzchni podejmowały uderzając szybko dziobem, niekiedy w ogóle się nie zatrzymując. Rzadko gawrony polują aktywnie, np. z lotu łapią myszy lub norniki, czasami także latające owady. Licznie spotykano osobniki poszukujące pożywienia w czasie wykonywania orki lub innych zabiegów agrotechnicznych. Technika ta opisywana i znana jest od stuleci (Glutz 1993).

Na łąkach i pastwiskach ponad 60% czasu gawrony poświęcały na poszukiwanie pokarmu pod powierzchnią gleby, 17% na zbieranie z powierzchni (Glutz 1993). W zimie ze zrozumiałych względów ptaki mniej czasu poświęcały na rozkopywanie dziobem ziemi – 49%, na zbieranie prawie dwukrotnie więcej 31%, ponad 10% na spróbowaniu pokarmu roślinnego, 5% – na odwracanie grud i brył ziemi/lodu, 6% poświęcały na chwytaniu pokarmu zwierzęcego (Cramp 1994). W Irlandii maksimum czasu na poszukiwanie pożywienia pod powierzchnią gleby przypadało od marca do maja (około 70%), natomiast 90% czasu na poszuki-

wanie pożywienia z powierzchni w listopadzie i grudniu, zaś najwięcej zdobyczy w powietrzu zdobywały ptaki w lipcu i sierpniu (MacDonald i Whelan 1986).

Ziarna z kolby kukurydzy lub słonecznika wydziobuje gawron trzymając się pazurami i balansując przy pomocy skrzydeł. Ziarna z kłosów wydziobywane były bezpośrednio z stojących roślin, czasami ułamywane i zrywane, a ziarna wydziobywane na ziemi. Wiele różnych owoców zbiera zarówno z ziemi, jak i pobiera bezpośrednio z drzew, np. winogrona, jabłka, owoce czereśni i bzu czarnego (obs. własne, Glutz 1993).

Gawrony cechują się ogromną pomysłowością w wyszukiwaniu pokarmu (ryc. 124). W miastach ptaki wciskały się w wąskie karmniki, wskakiwały w głębokie kosze na śmieci, nogami potrafiły rozerwać papier lub inne przykrycie, wydobywają pokarm z opakowań lub karmników. Potrafią brodzić w wodzie sięgającej po brzuch, czasami poluje z powietrza wraz z mewami wyłapując odpadki lub inny pokarm pływający na wodzie. Opisywano przypadki wyłapywania nogami małych rybek (Cramp 1994).

Z orzechami włoskimi, które mają twardą skorupę ptaki trzymając go w dziobie podlatywały do góry i zrzucały na ziemię. Zwykle przy uderzeniu orzech pękał. W przypadku bardzo twardych owoców ptaki zrzucały je pod nadjeżdżające samochody i następnie podlatują wydziobywały zawartość. Spotykano także osobniki upuszczające orzechy pod koła jadących samochodów w okolicy drogowej sygnalizacji świetlnej. Przy czerwonym świetle zlatywały na jezdnię i wydziobywały zawartość. Inna technika stosowana była na żwirowych powierzchniach o niskim natężeniu ruchu samochodowego (np. w dzielnicach willowych) – ptaki zrzucały orzechy na drogę i cierpliwie czekały w najbliższej okolicy na nadjeżdżające samochody. Niektóre gawrony obserwowały okna i natychmiast po ich otwarciu podlatywały oczekując wyrzucenia resztek. Gdy tylko coś zostało wyrzucone z okna szybko zapadały w to miejsce (obs. własne).

W latach masowego pojawiania się chrabąszcza majowego gawrony latały po kilka kilometrów do drzew, gdzie wisiały chrabąszcze. Wówczas część z nich wyłapywała owady wprost z drzew, kiedy inne zbierały je z ziemi. Pojawiały się wówczas wcześnie rano, niekiedy jeszcze przed świtem (Naumann 1865).

Poszukując nowych żerowisk gawron bacznie obserwuje zachowanie kawek, szpaków oraz wróbli. Bardzo często wykradały gawrony pokarm kawce, rzadko gołębiom (Glutz 1993).

Ukrywanie pokarmu

Gawrony znane są z ukrywania pokarmu, zwłaszcza w okresie jego obfitości, ale najczęściej ma to miejsce jesienią. W naszym kraju powszechnie znane jest zjawisko wynoszenia orzechów włoskich, rzadziej laskowych z sadów i następnie zakopywanie ich na polach uprawnych i pastwiskach. Ponadto obserwowane było chowanie dębowych żołędzi, świeżo opadłych szyszek, dużych kawałków innego pożywienia (Glutz 1993). Ptaki wkładały je w naturalne lub wykopywane dziury w ziemi, pod kępy traw itd., a następnie przykrywały ziemią, nawozem, kamieniami, liśćmi. Orzechy i żołędzie były zrywane,

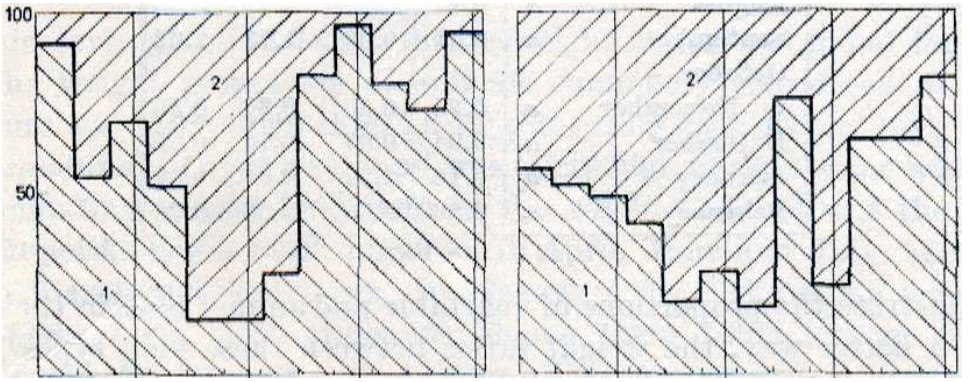
rzadko podnoszone z ziemi. Okrywa zewnętrzna orzecha włoskiego była usuwana przed zakopaniem. Jeżeli ptaki transportowały orzechy w okrywie mogły je nabijać na dziób, zaś bez okrywy trzymały w szeroko otwartym dziobie. Orzechy laskowe i żołędzie przenoszone były w dziobie i w worku na gardzieli, zwykle 1-2 w worku i jeden w dziobie. Orzechy przenoszone były z ogrodów położonych 2-3 km od terenów rolniczych. Ptak ukrywający pokarm jest nieufny, kontroluje, czy jest obserwowany przez inne osobniki. W lata obfitości orzechów lub żołędzi proces ukrywania pokarmu mógł trwać do 10 tygodni (Glutz 1993). Część zapasów była odkopywana i spożywana, jednakże część pozostaje w ziemi i stąd czasami w środku rozległych pól wyrastają orzechy włoskie. Ukrywanie pokarmu ma szczególne znaczenie w przypadku osobników osiadłych i dobrze znających swój teren żerowiskowy, co znacznie ułatwia jego ponowne odszukanie (Glutz 1993). Interesujący przypadek schowania w śniegu i w glebie dużego kawałka mięsa i łoju podał Hubalek (1983).

Wypluwki

Gawrony zwracają niestrawione części pokarmu zazwyczaj nocą w trakcie spoczynku. Wypluwka wydalana była najczęściej raz na noc, zwykle niedługo po przylocie na noclegowisko, ale rzadko ptaki wydalały resztki także na żerowiskach. W Czechach w listopadzie przypadała 1 wypluwka/ptaka, w lutym 0,3 wypluwki/nocującego ptaka (Hubalek 1983). Wypluwka formuje się w żołądku przez 10-12 godzin (Popov 1978) i zawiera najczęściej słomę, kości, chitynowe części owadów, kamyki, włosy ssaków (domowe zwierzęta, króliki, myszy, norniki), jak również niestrawne wytwory współczesnej cywilizacji: plastik, sznurki, guma, papier, wata, folia, celofan, szkło itp. Jako ciekawostkę można podać fakt, że po świętach Bożego Narodzenia (i zapewne Święta Zmarłych) w wypluwkach pojawia się w większych ilościach wosk. Opisywano przypadek znalezienia piłki do ping-ponga o średnicy 40 mm. W Lwowie z ponad 1000 wypluwek – 432 zawierały jakieś wytwory antropogeniczne (Senik 2007).

Gawrony karmione w niewoli ziarnami pszenicy i owsa wydalały w ciągu 7 dni po 2 wypluwki, zaś te karmione chlebem i mięsem nie miały wypluwek. Kolor wypluwki był bladożółty, czasami żółty do brązowo-żółtego, rzadziej szarawo brązowy lub ciemnoszary. Zmienność koloru wypluwki wynikała z jej składu, przy czym zawartość wody wynosiła około 60% (51-78%) (Popov 1978).

Wymiary wypluwek zebranych zimą w Niemczech (długość x szerokość x szerokość): 34,3 x 19,3 x 13,8 mm; zakres zmienności 15-65 x 13-30 x 6-22 mm (n=177); masa wysuszonych wypluwek wynosiła 2,01 g (0,72-4,58, n=103), świeżych 2,83 g (n=2603); pH średnio 6,36 (4,7-7,7, n=46) czyli wypluwki były lekko kwaśne. Bardziej kwaśne były wypluwki zawierające skrobię i tkanki roślinne niż zawierające resztki kości i ścięgna (Hubalek 1983). Wypluwki z Czuwaszji w Rosji miały długość 40 mm a średnicę 20 mm, masa suchej wypluwki wynosiła 2,3 g (Popov 1978). Największa wypluwka mierzyła 90 x 30 mm (Glutz 1993). We Lwowie roślinne resztki w wypluwkach stanowiły 32,4%, zwierzęce 14,7%, spożywcze odpadki 20,6% i części niejadalne 29,4% wypluwki (Senik 2007). Na noclegowisku liczącym około 25 000 pta-



Ryc. 123. Porównanie masy pokarmu roślinnego (1) i zwierzęcego (2) gawrona w Wielkopolsce (po lewej) i na Mazowszu w ciągu roku (po prawej) (Gromadzka 1980)

ków (4 ha) przez cały okres jesienno-zimowy ptaki zostawiają łącznie ponad 10 ton wypluwek i 6,1 ton ekskrementów (Lysenkov *et al.* 2002).

Gastrolity

W żołądkach gawronów prawie zawsze znajdowały się niewielkie gastrolity. Z badanych 359 treści żołądkowych w 95% znajdowały się drobne kamyczki, przeciętnie 77 kamyków o masie 31 mg (Glutz 1993). Gastrolity mogą być bardzo drobne, jak i nieco większe. W 22 badanych wypluwkach znaleziono przeciętnie 75,6 gastrolitów, łącznie 1664 sztuki, średni rozmiar wynosił 2,61 mm (maksymalna długość 13,7 mm), średnia masa 21,5 mg. Gastrolity w żołądku to: kwarc, sjenit, kawałki cegły lub tynku, węgiel, koks, żużel, gips, skorupki jaj, granit. Kolor badanych gastrolitów był następujący: najliczniej białawe – 28,3%, czarne, ciemnoszare lub czarniawe – 27,7%, czerwone, pomarańczowe lub różowe – 19,3%, żółte do brązowego – 18,4%, zielonkawe – 5,7% oraz 0,5% purpurowe i fioletowe (Hubalek 1983). W badanych przez Orłowskiego *et al.* (2009a) żołądkach martwych piskląt części mineralne stanowiły aż 41,2% ich zawartości i stwierdzono je u 48% piskląt. Były to głównie małe kamyczki, kawałki cegieł oraz piasek (od 1 do 60 sztuk w żołądku), które dostarczanego są od pierwszych dni życia. "Minerały" oprócz służą rozcieraniu pokarmu w żołądku, ponadto stanowią źródło minerałów dla intensywnie rozwijającego się organizmu.

Skład pokarmu

Gawron jest gatunkiem nadzwyczaj plastycznym w wyborze pożywienia, ale jego skład jest zależny od pory roku i regionu geograficznego. Poszukuje przede wszystkim obfitych źródeł pokarmu i zarazem łatwo dostępnych. Pokarm zwierzęcy był wprawdzie preferowany, ale w Europie zachodniej i środkowej udział pokarmu roślinnego był wysoki i w zależności od regiony wynosił przeciętnie w roku około 3/5 (1/2-4/5) ogólnej masy pokarmu. Nato-

miast w okresie lęgowym pokarm zwierzęcy stanowił (70) 80-100% pożywienia (Glutz 1993), zaś najważniejszym składnikiem pokarmu na prawie całym areale występowania w okresie lęgowym ptaków dorosłych były dżdżownice *Lumbricidae* oraz larwy *Diptera* i *Lepidoptera* (Jabłoński 1979). Przy braku dżdżownic na niektórych obszarach przeważają larwy *Tipulidae* oraz larwy sprężykowatych *Elateridae*, jak również larwy i pędraki innych gatunków chrząszczy *Coleoptera*. W pozostałym okresie dominował pokarm roślinny (fragmenty różnych części roślin, nasiona – głównie zboża, owoce) i odpadki spożywcze, zaś w pokarmie zwierzęcym chrząszcze i dżdżownice.

Skład pokarmu jest bardzo dobrze poznany. W Polsce badania prowadzone były na dorosłych ptakach przez Luniaka (1977), Gromadzką (1980) oraz u piskląt przez Tomek (1975) i Orłowskiego *et al*. (2009a). Podobnie jak i na innych obszarach Europy w diecie dorosłych gawronów przeważały składniki roślinne, ale udział masy obu składników był mniej więcej jednakowy. Pokarm roślinny stanowiły najczęściej ziarna zbóż, zaś pokarm zwierzęcy – owady (Gromadzka 1980) (ryc. 123). Około 90% pokarmu roślinnego stanowiły ziarna zbóż: pszenica, jęczmień, owies i kukurydza, poza tym nasiona słonecznika, ogórków, jak również pestki jabłek i wiśni, części ziemniaków, buraków cukrowych. Spory udział miał pokarm pochodzenia ludzkiego: chleb, makaron. Natomiast pokarm zwierzęcy charakteryzował się ogromnym zróżnicowaniem w porównaniu do diety roślinnej. Gromadzka (1980) stwierdziła ponad 100 różnych gatunków. Najczęściej notowane były owady, a ich udział wynosił ponad 70%, w tym ponad 50% to chrząszcze i dużo mniej muchówek *Diptera* i larwy motyli *Lepidoptera*.

Pokarm spożywany przez gawrony w Polsce był podobny do diety gawronów z innych części Europy. Udział ziarna zbóż wahał się znacznie, w zależności od intensywności tej uprawy w regionie. W obszarach z uprawą kukurydzy była ona dominującym pokarmem roślinnym (Gromadzka 1980). W Wielkiej Brytanii w pokarmie dominowały larwy *Tipulidae* oraz dżdżownice (Feare *et al*. 1974). W południowo-wschodniej Europie podstawę wyżywienia stanowiły także chrząszcze *Coleoptera* i szarańczaki *Orthoptera* (Jabłoński 1979). Jednakże na stepach Ukrainy, w okolicy Moskwy *Lumbricidae* stanowiły 60% pokarmu, zaś owady 30% (Jabłoński 1979). Na Węgrzech, gdzie prowadzono zakrojone na wielką skalę badania (zbadano zawartość 3 555 żołądków), gawrony odżywiały się licznie kózkowatymi *Cerambycidae* (Vertse 1943), w byłej Jugosławii stonkami *Chrysomelidae* (Pivar 1965). Cechą specyficzną pokarmu uzupełniającego na tym obszarze był udział gryzoni i jaszczurek (Jabłoński 1979). W ujściu Wołgi najczęstszym spożywanym pokarmem były także chrząszcze, ale ważnym składnikiem były żaby i martwe ryby – w 30% prób. Na przylegającym stepie dominowały szarańczaki *Orthoptera* oraz kręgowce lądowe (jaszczurka *Lactera agilis*, nornik *Microtus arvalis* i karczownik *Arvicola terrestris*) (Gagarina 1958). Na stepach Kazachstanu zdecydowanie dominowały szarańczaki *Orthoptera* (do 43,3%), a efektywność lęgów zależała od obfitości tych gatunków. Zaznaczał się także spory udział chrząszczy, larw muchówek i motyli, jak również znaczna fre-

kwencja kręgowców (Jabłoński 1979). Na stepach Ukrainy w pokarmie dominowały zwierzęta, które stanowiły w ciągu roku 72,8% całości pożywienia, a w jedzeniu wykryto fragmenty 270 gatunków zwierząt, najliczniej owady 80,6%, wśród nich chrząszcze *Coleoptera*, błonkoskrzydłe *Hymenoptera* i dwuskrzydłe *Diptera*. Podobnie jak i w innych regionach w okresie lęgowym gawron odżywiał się pokarmem zwierzęcym, zaś od listopada do marca przeważał pokarm roślinny, a w grudniu i styczniu pokarmu zwierzęcego nie spotykano (Voinstvienski *et al*. 1976, 1977).

W obrębie areału występowania najczęściej spotykanym pokarmem roślinnym był jęczmień, pomimo, że zajmuje on mniejszą powierzchnię upraw niż np. żyto (Jabłoński 1979). W Europie środkowo-wschodniej i zachodniej najczęściej zjadane były ziarna jęczmienia i pszenicy, a kukurydza stanowiła pokarm uzupełniający, jednakże regionalne różnice mogą być znaczne (Gromadzka 1980). Udział kukurydzy, jak również konopi i gryki wzrastał w krajach południowych. W Azji środkowej zaznaczał się znaczny udział ziarna prosa, pszenicy, jęczmienia, niekiedy owsa, słonecznika, arbuzów i melonów, a cechą specyficzną była duża frekwencja roślin dziko rosnących (np. w Kazachstanie *Ephedra* – 31-38%) (Riabov 1970, Jabłoński 1979).

Na obszarze obwodu Omskiego na Syberii prawie 66,8% pożywienia stanowiła dieta roślinna, głównie pochodzenia antropogenicznego: ziarna zbóż, groch, kukurydza oraz nasiona innych gatunków, w tym konopie, w lasostepie i na stepach dodatkowo nasiona słonecznika, a łącznie nasiona stanowi-

Ryc. 124. Gawron przesuwający niewielki kawałek drewna w celu poszukiwania larw owadów. fot. Roy & Marie Battell

ły 45,6-82,6% całości pokarmu roślinnego, zaś części wegetatywne 9,3-22,6%. Pokarm zwierzęcy stanowił 33,2% – w lasostepie dominowały chrząszcze *Coleoptera* 76,8-81,4%, zaś w południowej części badanego obszaru znacznie wzrastał udział szarańczaków *Orthoptera* 36-37,2%, a obecność *Coleptera* w zależności od obszaru wynosiła 22,4-35,1%. Podstawową formą pożywienia na tym obszarze jest postać *imago* oraz dorosłe odpowiednio 78,1-82,2% i 14,3-19,3%, jednakże im bardziej na południe, gdzie klimat stawał się coraz suchszy malał udział *imago* do 59,1% (Odintsev 2004).

W przypadku obfitego pojawienia gradacji jakiegoś gatunku, gawrony prawie w całości odżywiały się nim. W Europie środkowej w połowie XIX stulecia w czasie masowego pojawiania się chrabąszcza majowego w żołądkach zastrzelonych ptaków znajdywano po dwadzieścia kilka chrabąszczy (Naumann 1865). W przypadku braku podstawowego pokarmu gawron w agrocenozach poluje na norniki, krety, susły moręgowane *Spermophilus citellus*, zjada ptasie jaja, a nawet pisklęta. Rzadko pożywia się dużymi owadami, jak chrząszcze *Procrustes coriaceus* lub kałużnica *Hydrous piceus*, szerszenie (Glutz 1993, Cramp 1994). Luniak (1977) podawał do woliery ponad 50 myszy, które w krótkim czasie były zabijane, niezależnie od tego czy ptaki były głodne czy najedzone. Autor podkreśla, że w naturalnym warunkach gawron jest za wolny aby aktywnie polować na myszy i norniki.

Tempo trawienia

Pierwszych sprawdzonych informacji na temat tempa trawienia różnych rodzajów pokarmu prowadził na przełomie XIX i XX w. podał Rorig (1903). Karmił on 28 gawronów różnymi rodzajami pokarmu, a następnie je uśmiercał badając tempo trawienia. Okazało się, że dżdżownice o długości 10-20 cm były strawione po 10-15 minutach, larwy chrząszczy można było rozpoznać do 1 godziny, imago chrząszczy *Coleoptera* – do 1-1,5 godziny (po 6 godzinach pozostają tylko resztki chityny), ziarno zbóż można było oznaczyć do 1,5-2 godzin (sporadycznie do 3 godzin), twarde nasiona trawione były do 15 godzin, pióra i sierść do 6 godzin. Podobne wyniki uzyskał Luniak (1977). Stosując środki wymiotne ustalił, że dżdżownice trawione były po 15-20 minutach od nakarmienia, z larw mączników pozostawała chityna, imago chrząszczy porozrywane były na rozpoznawalne części, młode myszy miały całkowicie strawioną głowę i część mięśni pasa barkowego. Ziarna pszenicy miały jedynie wytrawione wnętrze. Po około 30-40 minutach trawienia z dżdżownic nic nie pozostało, z mączników pozostawały tylko fragmenty chityny, z imago chrząszczy – drobne części chityny, z myszy – skóra, mięśnie grzbietu, ogon i kości kończyn, większość ziaren pszenicy była pusta. W późniejszym czasie pozostawało niewiele: chityna, fragmenty kości, łuski z ziaren zbóż.

Skład pokarmu piskląt

Dieta młodych piskląt była bardzo zróżnicowana i składała się z pokarmu roślinnego, jak i zwierzęcego (Tomek 1975). Pod Warszawą stwierdzono następujący pokarm roślinny: ziarna pszenicy, żyta, owsa i jęczmienia, nie-

kiedy częściowo przetrawione przed dorosłego, sporadycznie trafiały się gałązki, mech, liście traw, kawałki ziemniaków. Zaś pokarm zwierzęcy należał do czterech gromad systematycznych. Najczęściej trafiały się przedstawiciele *Coleoptera* (zarówno larwy jak i dorosłe), pierścienice *Annelida* oraz larwy *Lepidoptera* i *Archnida*. Ze względu na to, że kolonie położone były w osiedlach ludzkich ze śmietników ptaki przynosiły kawałki chleba, mięsa lub tłuszczu. Nie stwierdzono zmiany jakości pokarmu w zależności od ich wieku, pisklęta najmłodsze były karmione takim samym jak najstarsze. Pisklę w czasie rozwoju gniazdowego otrzymywało około 1700 g pokarmu, przeliczając na średnią rodzinę złożoną z 3 piskląt, rodzice, głównie samce, muszą dostarczyć pokarmu o masie ponad 5 kg, głównie dżdżownic, owadów i ziarna (Tomek 1975). W badanej treści żołądkowej martwych piskląt pochodzących z środkowej i południowo-zachodniej Polski stwierdzono 29 rodzajów pokarmu, 46,5% z nich to pokarm zwierzęcy, 12,2% roślinny, zaś 41,2% to części mineralne. Imago i larwy chrząszczy *Coleoptera* były najczęściej stwierdzonym pokarmem zwierzęcym (Orłowski *et al*. 2009a).

Gawron jako pokarm dla innych gatunków

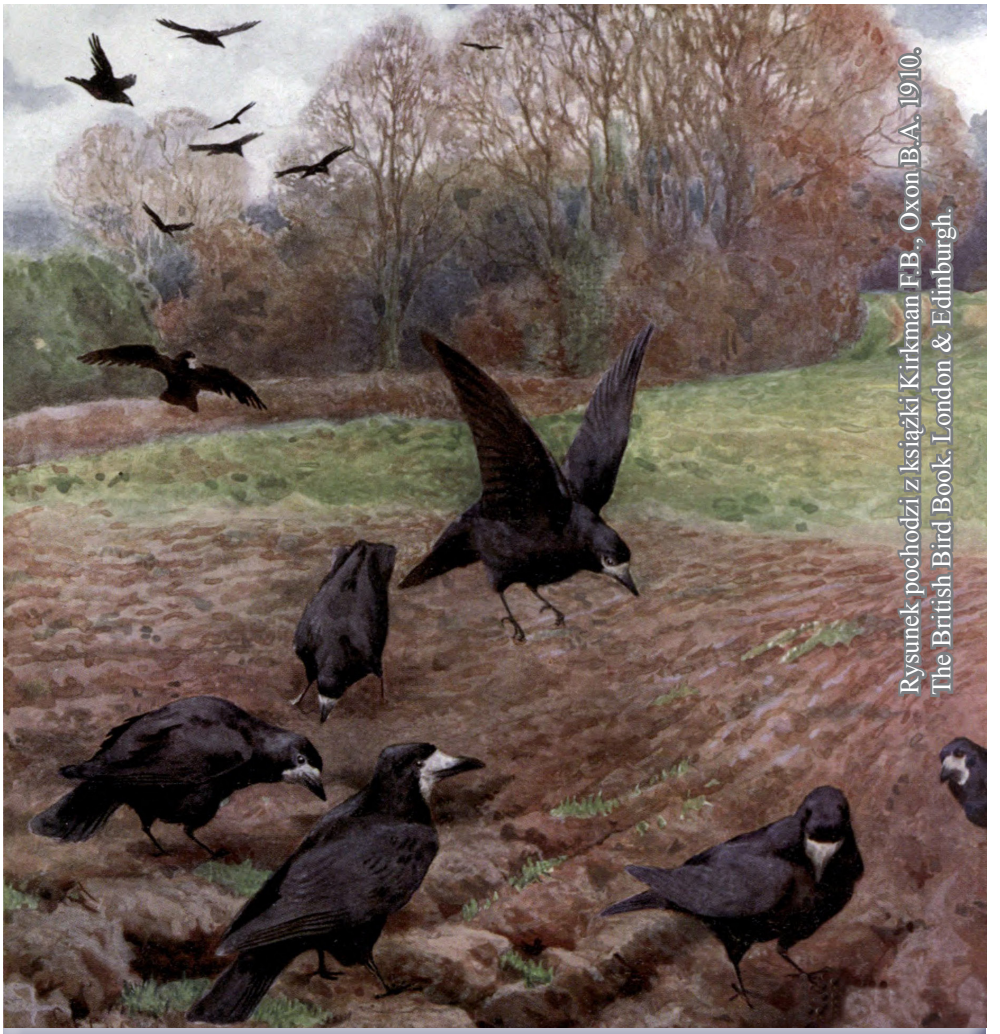
Gawrony stanowią pokarm dla ptaków drapieżnych. Stwierdzony został najczęściej w pokarmie jastrzębia gołębiarza *Accipiter gentilis*, sporadycznie krogulca *Accipiter nisus*, sokoła wędrownego *Falco peregrinus* i puchacza *Bubo bubo*. Gołębiarz na gawrony poluje głównie w okresie jesienno-zimowym (Il'ûh 2007). Na obszarach wielkich stepów położonych na Zauralu orły cesarskie *Aquila heliaca* utrzymywały się jedynie dzięki licznemu gniazdowaniu gawronów (stanowiły główny pokarm orłów). Gniazda orły zakładały w pobliżu kolonii gawronów lub na trasie ich codziennych przelotów na żerowi-

Ryc. 125. Żerujący gawron

ska. Stwierdzono na obszarach intensywnie użytkowanych rolniczo przypadki porzucania przez orły nawet wieloletnich terytoriów, w momencie opuszczenia tych terenów przez gawrony. Dawniej podstawowym pokarmem były susły, które wymarły w związku z zagospodarowaniem tych terenów (Korovin 2007). Na Węgrzech gdzie po bardzo gwałtownym załamaniu się populacji gawrona pod koniec XX w., okazało się że liczebność zmniejszył także kobczyk, który wykorzystuje gniazda tegoż gatunku do założenia lęgu (Solt 2008).

Żerujące gawrony *C.f. pastinator*. fot. A Jearwattanakanok

Żerujące wspólnie z żurawiami białogłowymi *Grus monacha* gawrony *C.f. pastinator*. fot. A Jearwattanakanok



Rysunek pochodzi z książki Kirkman F.B., Oxon B.A. 1910. The British Bird Book. London & Edinburgh.

GOSPODARCZE ZNACZENIE GAWRONA

Gospodarcze znaczenie ptaków krukowatych

Dyskusja na temat pożyteczności lub szkodliwości gawrona w gospodarce człowieka, a zwłaszcza w rolnictwie jest prowadzona od wieków. Ogromny wzrost wiedzy na ten temat nie czyni zadania łatwiejszym. Już najstarsze rysunki z 1325-1335 roku pokazują, że od dawna istniał problem między ludźmi a gawronami (Luttrell 1325-1335) (ryc. 126).

Liczni autorzy próbowali oszacować ekonomiczna rolę tego gatunku dla rolnictwa. Wyniki okazały się niejednoznaczne, a to dlatego, że skład pokarmu zmienia się w zależności od pory roku, warunków klimatycznych, lokalnych warunków w rolnictwie, zagęszczenia, miejsca gdzie ptaki poszukują pokarmu. Jednakże prawie wszyscy autorzy stwierdzają, że więcej korzyści płynie z obecności gawronów, niż strat jakie on powoduje, dlatego jest sprzymierzeńcem rolnika (Pinowski 1956, 1968, Siemaszko i Pinowski 1960, Nowak 1961, Pivar 1965, Jabłoński 1977, Hubalek 1983, Marechal 1983, Glutz 1993).

Ptaki, w tym krukowate, są ważnym regulatorem liczebności populacji wielu gatunków zwierząt. W przyrodzie, gdzie są one naturalnym składnikiem ekosystemu nie można mówić ani o ich szkodliwości ani o pożyteczności. Jednakże z gospodarczego punktu widzenia pożyteczność lub szkodliwość są niezmiernie ważne. Ich określenie determinuje zachowanie społeczności, a nawet rządów państw. Np. systematycznie prowadzono walkę z introdukowanymi w XIX stuleciu z Europy gawronami wydaną przez rząd Nowej Zelandii. W latach 1971-1986 otruto jedynie w rejonie Zatoki Hawk'sa ponad 86 000 ptaków. Obliczono, że w ten sposób zmniejszono straty w gospodarce narodowej spowodowane przez ten gatunek o 100-150 tyś. dolarów. Akcja niszczenia kolonii prowadzona była także w latach 2002-2006 i zredukowano liczbę kolonii o około 50% (Porter *et al*. 2008). Do prawie końca lat 80. XX stu-

Ryc. 126. Rycina pochodzi z manuskryptu *Luttrell Psalter* z około 1325-1335 roku

lecia w Holandii do materiału siewnego dodawano truciznę, np. Parathion. W wielu miejscach znajdywano dziesiątki i setki zatrutych ptaków, a jako środka trującego używano *trichloroetan* i *tetrachloroetan*. Zastosowanie na dużą skalę tych środków spowodowało spadek holenderskiej populacji gawrona w latach 1967-1970 o 10% (Marechal 1983).

„Walka" z gawronami

Prawie we wszystkich krajach europejskich, gdzie występuje gawron wykładano dla ptaków krukowatych zatruty pokarm (Marechal 1983). Zabiegi takie powodowały śmierć tysięcy ptaków, jak i innych gatunków zwierząt. W Polsce w latach 70. XX stulecia na skutek odstrzału, niszczenia gniazd oraz wykładania jaj z fosforem uwidoczniła się ogólna tendencja do zmniejszania liczebności w okresie lęgowym (Jabłoński 1977). Z gawronami „walczyli" już królowie. W 1424 roku król Szkocji Jakub I wydał pierwsze ustawy nakazujące niszczenie kolonii lęgowych (Murton 1973). W XVII w. król Francji Ludwik XIII chętnie polował na gawrony z sokołami. W roku 1615 zatrudnionych było w dwóch ośrodkach 16 sokolników z 24 ptakami drapieżnymi (Marechal 1983).

W Brandenburgii Północnej w Niemczech przez wiele lat po II wojnie światowej organizowano regularne polowania. Uczestnicy traktowali je jak konkurs, na którym rozdawano nagrody dla najbardziej aktywnych myśliwych. Również w Belgii gawron był odławiany, a mięso użytkowane. W latach 70. XX stulecia w Danii odstrzeliwano 65 000-87 000 gawronów, zaś w latach 50 i 60. XX w. strzelano w Niemczech do 300 000 ptaków rocznie (Marechal 1983). W Danii jeszcze odstrzeliwuje się corocznie wiele tysięcy ptaków, np. w sezonie 1999/2000 pozyskano ponad 100 000 gawronów (Kjellen 2003).

Stosowanie środków chemicznych opartych o związki rtęci powodowało m.in. spadek liczby odchowanych młodych. W Szkocji w latach 1933-1935 para średnio wyprowadzała 1,52 młodego, w 1966 – 1,2 młodego, a w 1967 tylko 0,87 młodego (Dunnet i Patterson 1968). Natomiast w Szwecji Malmberg (1973) stwierdził, że wahania liczebności gawrona w tym kraju spowodowane były nadmiernym stosowaniem pestycydów, zwłaszcza węglowodorów chlorowanych, jak DDT. W latach 60. i 70. XX w. śmiertelność gawronów spowodowaną stosowaniem prawie na masową skalę pestycydów stwierdzono w wielu krajach Europy zachodniej. Analiza chemiczna skorupek jaj ptaków z Wielkiej Brytanii wykazała, że zawarte w nich związki chloroorganiczne wielokrotnie przekraczały dopuszczalne normy (Malmberg 1973).

Polowanie na gawrony pomaga zmniejszyć szkody w rolnictwie, ale tylko wtedy, gdy jest ono prowadzone bardzo intensywnie i w okresie lęgowym. W pozostałych porach fenologicznych jest nieefektywne i niepożądane – nie stwierdzono korelacji między odstrzałem a redukcją strat (Dunnet *et al.* 1969). Fakty te znane są od wielu dziesiątków lat (Marechal 1983), ale nadal próbuje się wykorzystać tę metodę jako narzędzie zapobiegawcze, np. przez koła łowieckie. W świetle Dyrektywy Ptasiej polowanie na ptaki wędrowne jest zabronione[9].

[9]EWG 79/409/EWG z 2 kwietnia 1979 roku

Rodzaje szkód wyrządzane przez krukowate, zwłaszcza gawrony

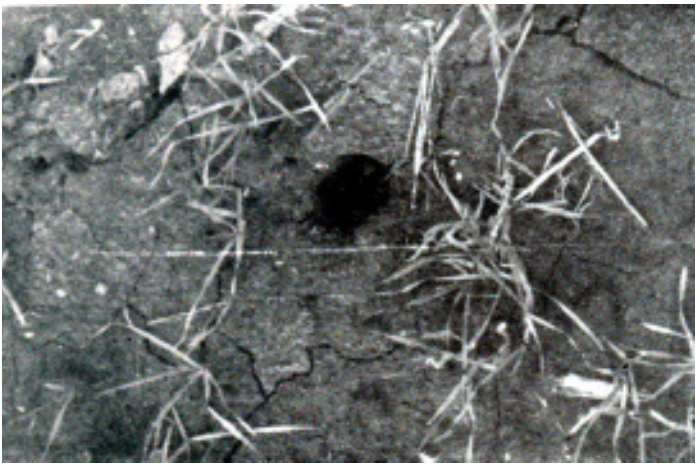
Gawrony stanowią zagrożenie z punktu widzenia człowieka, bowiem prawie przez cały rok tworzą duże zgrupowania, zarówno lęgowe, jak i pozalęgowe noclegowiska. Może to stwarzać następujące zagrożenia (Zając i Tranda 1987, uzupełnione):

- zagrożenie dla upraw rolnych, które wykorzystywane są przez gawrona i inne krukowate jako źródło pokarmu (omówiono szerzej poniżej).
- zagrożenie dla przechowywanych pasz. W Irlandii ponad 70% rolników gromadzi kiszonkę dla przeżuwaczy w postaci dużych balotów (McNamara *et al*. 2004). Gawrony i kawki często niszczą plastikową folię, co umożliwia dostęp tlenu i rozwój niekorzystnych grzybów. Ptaki odpowiedzialne były za ponad 53% uszkodzeń, gdy baloty były jeszcze na polach. Gawrony najczęściej uszkadzały folię chodząc wokół baloty i dziobiąc ją, rzadko pomagając sobie nogą. Motywy rozrywania folii są niejasne, bowiem ptaki po przebiciu folii nic nie znajdują (McNamara *et al.* 2004). Być może jest to przyzwyczajenie wyniesione z poszukiwania pokarmu na śmietniskach. W Polsce coraz częściej spotykamy tego typu formę przechowywania paszy dla bydła, dlatego potencjalne straty zapewne będą spotykane.
- zagrożenie sanitarno-epidemiologiczne dla ludzi i zwierząt w rejonie kolonii lęgowej lub noclegowiska, jak również w jego sąsiedztwie, np. zieleń miejska, parki (patrz rozdział *Epidemiologiczna rola gawrona*),
- uciążliwość sanitarna (odór odchodów, wypluwek, martwych ptaków dorosłych i piskląt, piór), akustyczna (hałas), zwłaszcza dla osób często przebywających na obszarze kolonii lęgowej lub noclegowiska, jak i dla mieszkańców domów w sąsiedztwie. Np. produkcja odchodów w kolonii z 200 parami gawrona wynosi prawie 1 tonę na sezon lęgowy. Większość ekskrementów wydalana jest bezpośrednio pod gniazdami, ale sporo odchodów zatrzymują liście w koronie drzewa, a opady deszczu wypłukują nagromadzone odchody (obs. własne).
- zagrożenie mechaniczne. W koloniach lokowanych w parkach miejskich notowano uderzenia ludzi – gałęziami upuszczonymi przez gawrony w trakcie budowy gniazda. Poza drobnymi otarciami poszkodowanym osobom nic się nie stało. W przypadku nagromadzenia odchodów stają się one nieestetyczne i niebezpieczne ze względu na śliskość podłoża. Nie bez znaczenia gospodarczego jest niszczenie odchodami wszelkich materiałów, jak i kolizje z liniami energetycznymi, powodującymi przerwy w dostawie prądu elektrycznego (obs. własne).
- zagrożenie dla ruchu lotniczego związane z ryzykiem kolizji ze statkami powietrznymi w pobliżu lotniska. Corocznie notuje się tysiące kolizji, na 10 000 lotów dochodzi do zderzeń w 8-17 przypadkach (prawdopodobieństwo zderzenia wynosi około 1 promila). Tylko w USA rejestruje się do 17 000 kolizji. Sprawdzone informacje podają o 230 kolizjach w wyniku których doszło do śmiertelnych wypadków. Straty ekonomiczne szacowane są na oko-

ło 1 mld dolarów rocznie (Świdwiński 2007). Jaki jest w tym udział ptaków krukowatych?- zapewne spory - bowiem ta grupa ptaków jest jednym z najczęstszych gości na europejskich lotniskach, jak również w ich pobliżu. Tylko w roku 2000 stwierdzono 18 kolizji samolotów z gawronami (http://www.birdstrike.cn/).

- zagrożenie dla szaty roślinnej w obrębię kolonii lęgowej lub noclegowiska. Dotyczy to przede wszystkim spalania roślinności przez kwasy moczowe zawarte w odchodach, który stanowi główną cześć odchodów ptasich (Sturkie 1970, Schmidt-Nielsen 1997). W rejonie Przemyśla wielokrotnie obserwowano brak roślinności wokół drzew z dużą liczbą zajętych gniazd, np. w Bolestraszycach pod rozłożystym platanem, gdzie ulokowanych było do 50 zajętych gniazd, przez wiele lat wyrastała jedynie pokrzywa *Urtica dioica*. Ponadto w otoczeniu pojawiały się inne gatunki azotolubne (nitrofilne), jak kokorycz *Corydalis* sp., przytulia *Galium* sp., glistnik jaskółcze ziele *Chelidonium majus*. W konsekwencji prawdopodobne są także zmiany w całej entomofaunie glebowej (obs. własne, Hordowski i Kunysz 1993). Niewielka kolonia lęgowa złożona z kilkudziesięciu par gawronów (w zagęszczeniu 3 p/10 m^2 i rozlokowana na powierzchni 372 m^2) „wprowadza" do gleby ponad 86 kg odchodów. Powoduje to prawie 9-krotny wzrost ilości azotu w glebie na głębokości do 5 cm, a zaś poniżej 6 cm jego akumulacja wzrasta aż 17,2-krotnie niż na terenach z dala od kolonii; ilość fosfory wzrasta prawie 9-krotnie, zaś potasu około 2-krotnie (Vtûrina 2003).

Niewielkie straty powodują gawrony poprzez intensywnie wyłamywane gałęzi drzew, które używane są do budowy gniazd. Niektóre drzewa w partii wierzchołkowej stopniowo usychały, np. w parku Medyce, Bolestraszycach (obs. własne). Po opuszczeniu kolonii, np. w Medyce lub Boratynie, zniszczone wcześniej lipy, bardzo szybko się odrodziły i po kilku latach uszkodzeń w zasadzie nie było widać. Straty, jakie gawrony powodują w drzewostanie, były niewielkie i nie miały praktycznego znaczenia gospodarczego. Uzasadnione wydaje się natomiast kontrolowane zrzucanie gniazd z drzew szcze-



Ryc. 127. Otwór po wyciągniętej przez gawrona siewce kukurydzy (Pivar 1965)

gólnie cennych dla dendroflory Podkarpacia, np. z miłorzębu dwuklapowego *Gingko bioloba*, wiekowych tui *Thuja occidentalis*.

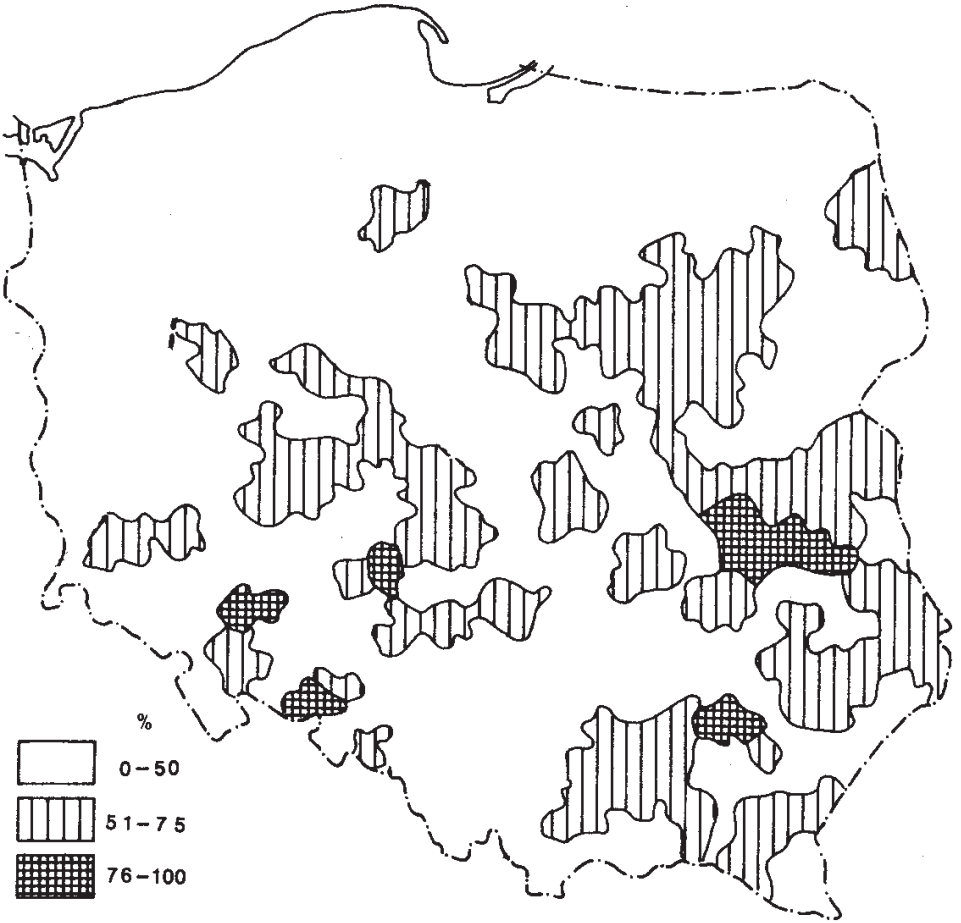
Zagrożenie upraw

Gawrony uszkadzają przede wszystkim uprawy, bowiem jest to łatwo dostępne źródło pokarmu przy minimalnym nakładzie energetycznym. O wielkości szkód decyduje fenologia upraw i terminy wędrówek gawronów. W Polsce szkody w późnych zasiewach zbóż ozimych wyrządzają nie tylko gawrony gnieżdżące się u nas lecz głównie przelatujące ze wschodu na zachód przez nasz kraj lub zimujące (rozdział o wędrówkach). W okresie wiosennym gawrony wędrujące mogą niszczyć tylko bardzo wczesne zasiewy zbóż jarych i mieszanek pastewnych, a główne szkody powodują gawrony gnieżdżące się u nas. Gnieżdżące się u nas gawrony niszczą zasiewy kukurydzy, dojrzewające zboża, owoce w sadach. Najwyższe straty (ponad 20%) obserwowano w zasiewach kukurydzy (ryc. 127, 128), natomiast w pszenicy ozimej około 10%, zaś w wiosennych siewach jęczmienia 3-18%, a owsa 8-10%. Straty w zasiewach żyta powodowane były rzadko i z reguły wzrastały w gradiencie północ-południe, co koreluje z rosnącym zagęszczeniem. W sporadycznych przypadkach straty w zasiewach, głównie kukurydzy, były tak duże, iż siew należało powtórzyć. Ponadto stwierdzono straty w zasiewach roślin strączkowych (groszek, groch zwyczajny, mieszanki), słonecznik, ogórki i kapusty (ryc. 129). Przed żniwami gawrony wydziobywały niekiedy ziarna z kłosów zbóż, ale tylko miejscach gdzie zboże wyległo (Pinowski i Zając 1990). Więdnięcie rośliny jest dla gawrona informacją o obecności podgryzającego ją pędraka lub drutowca i gawron taką roślinę wyrywa w poszukiwaniu owada. Taka metoda pozyskiwania pokarmu jest przyczyną szkód wyrządzanych przez nie w rozsadach warzyw w czasie omdlenia roślin aż do uzyskania pełnego turgoru i dlatego nasadzenia w terenie penetrowanym przez gawrony musza być pilnowane po nasadzeniu (Sokołowski 1936). Natomiast gatunek ten nie wyrządza szkód w łowiectwie (Pinowski 1956, 1968, Pinowski i Zając 1990, obs. własne).

Według ocen rolników (dane uzyskane na podstawie ankiety prowadzonej na terenie całej Polski w latach 70-tych XX wieku) gawrony powodowały szkody przede wszystkim w uprawach kukurydzy i mieszanek na zielonki i miały one wymiar ekonomiczny. Straty te powodowane były przez ptaki lęgowe, a w niewielkim stopniu przez ptaki wędrowne (Olech 1973).

W Szkocji największe straty następowały wiosną w zasiewach zbóż, zwłaszcza owsa. Szczególnie wysokie były w zasiewach wczesnych i późnych. W uprawach ziemniaków praktycznie nie stwierdzono żadnych uszkodzeń (Lockie 1956).

Feare *et al*. (1974) stwierdził, że gawrony największe straty w uprawach rolnych powodowały w okresie suszy lub niedoborów pokarmu, jak również w czasie większego zapotrzebowania na pokarm. W czasie suszy zjadały ziemniaki, zboża, zaś w zimie ptaki koncentrowały się przy stogach owsa. Wśród zbóż największe straty były w uprawach owsa. Ilość ziarna zjadana przez gawrony uzależniona była od ich liczebności, tempa karmienia, bli-



Ryc. 128. Straty spowodowane przez gawrony w uprawie kukurydzy i mieszankach na zielonki na podstawie ankiety z roku 1972 (Pinowski i Zając 1990). Legenda: 0-50% straty „małe"; 51-75% straty „duże"; 76-100% straty „bardzo duże"

skości upraw od kolonii lęgowej i terminu siewu. Stosując np. synchroniczny siew w pobliżu kolonii i unikając wczesnych lub późnych siewów można znacznie zminimalizować ewentualne straty (Feare *et al.* 1974).

Straty w holenderskiej prowincji Drenthe w latach 1978-1982 wynosiły ówcześnie 20 000-45 000 guldenów (Marechal 1983). Holyoak (1967) szacował, iż brytyjska populacja gawrona zjadała rocznie ponad 30 000 ton ziarna zbóż, jednocześnie te same ptaki spożywały ponad 15 000 ton szkodliwych owadów. Należy dodać, że starsze badania nad ekonomicznym znaczeniem opierały się na wyliczeniach plonowania zbóż w badanym okresie. Dzisiaj w Europie istnieje ogromna nadwyżka żywności, dlatego straty powodowane przez gawrony nie mają już takiego znaczenia jak jeszcze 50 lat temu.

Ryc. 129. Uszkodzone przez gawrona młode kapusty (Pivar 1965)

Pożyteczność gawronów

Gawron już od początku XIX w. był uważany za ptaka bardzo pożytecznego, niszczącego ogromne ilości pędraków (głównie chrabąszczy majowych), szarańczy, a nawet myszy. Jundziłł (1807) na podstawie analizy żołądków pisał, że gawrony *rzetelną w polach rolnikom czynią posługę. W czasie pustoszenia szarańczy, gawrony do zmnieyszenia iey liczby naydzielniey się przykładaią.* Poważną rozprawę na temat znaczenia gospodarczego opublikował Naumann (1865), nawołując do ochrony tego gatunku. Pisał *Nasze gawrony są bardzo pożyteczne… możemy mieć to mocne przekonanie, że gdyby się złe i dobre na szale włożyło, POŻYTEK O WIELEBY SZKODĘ PRZEWAŻYŁ.* Na początku XX wieku Hubert i Strycharski (1923) pisali, że w tzw. lata mysie *każdy zastrzelony w tym czasie ptak miał w swoim wolu 6-7 tych ogromnych szkodników.*

Zakrojone na szeroka skalę badania prowadzone przez Vertsego (1943) pozwoliły na określenie gospodarczego znaczenia gawrona w ówczesnym okresie. W styczniu swoim żerowaniem gawron przynosi około 20% pożytku i 2% szkód, a w ponad 77% jego pokarm jest obojętny dla człowieka; w maju pobierany pokarm jest w ponad 62% pożyteczny, zaś w 26% „szkodliwy", a pokarm obojętny ponad 11%. Najwięcej szkód stwierdzono w październiku ponad 36%, pożytku ponad 49%. W podsumowaniu badań autor stwierdza dość jednoznacznie że wraz z zmniejszeniem się liczby gawronów, zwiększają się starty w rolnictwie od szkodliwych owadów. Również Rorig (1900) analizując zawartość około 1500 przebadanych żołądków stwierdził, że gawron pomimo szkód, w ogólnym bilansie jest pożyteczny.

Ze względu na ewentualne wykorzystanie gawronów jako źródła białka, w latach 40. XX stulecia, w Anglii przeprowadzono ogromne badania i w ich wyniku brak było naukowych podstaw wskazujących potrzebę redukcji gawrona (Pinowski 1956).

Rosyjscy badacze próbowali oszacować pożyteczność gospodarczą gawronów. Spośród 100 gatunków owadów zjadanych przez gawrony około 70 gatunków to szkodniki. Kolonia o liczebności 100-150 gniazd wyjadała w ciągu dnia 100-150 tys. egzemplarzy żółwinka *Eurygaster* sp. (szkodnika zbóż), a w okresie lęgowym od 5-5,7 miliona. W wyniku tego liczebność szkodników zmalała w otoczeniu kolonii 1,5-2 razy (Jabłoński 1977). Również niemieckie badania wskazywały na pozytywną rolę gawrona w agrocenozach, stado 3 000 ptaków złożone głównie z gawronów niszczyło w ciągu roku ponad 24 mln sprężyków *Elateridae*, zaś Regnier (1955) wyliczył, że gawrony z pola o powierzchni 0,4 ha wyjadały około 50 000 larw chrabąszcza majowego *Melolontha melolontha* (Jabłoński 1977). Ze względu na to, że gawrony zjadały zwierzęta najwyżej wielkości chomika, nie może być mowy o stratach w gospodarce łowieckiej (Pinowski 1956).

Pinowski (1956, 1968) jednoznacznie stwierdza, że gawron jest istotnym czynnikiem w procesie regulacji biocenotycznej agrocenoz i elementem nadzwyczaj pożądanym. Jego znaczenie gospodarcze zawsze należy oceniać w sposób złożony, z uwzględnieniem lokalnych warunków (Kalotas 1985).

METODY OCHRONY PRZED GAWRONAMI

Zalecane są następujące metody ochrony plonów różnych gatunków roślin przed ptakami krukowatymi, które jednocześnie nie kolidują ze statusem prawnym tych ptaków objętych ochroną przez cały rok lub jego część ze względu na ich owadożerność.

Metoda biosoniczna. Polega ona na wykorzystaniu ptasich głosów ostrzegawczych, alarmowych i przerażenia wydawanych na widok ptaka drapieżnego. Głosy te są właściwe dla danych gatunków, a nawet dla populacji określonego terenu tego samego gatunku – głosy ptaków z różnych rejonów mogą różnić się dialektem. Głosy do odstraszania ptaków emitowane przez aparaturę muszą uwzględniać dialekt danej grupy ptaków, aby zostały przez nie właściwie odebrane. Głosy emitowane przez specjalną aparaturę nagłaśniającą w celu przerażenia i spłoszenia ptaków muszą być doskonałe technicznie oraz uwzględniać specyfikę gatunku, dialekt. Dla odstraszenia gawronów stosuje się ich własny tzw. krzyk przerażenia oraz krzyk sójki. Emisje powinny być krótkie, nadawane tylko w czasie nalotu ptaków na noclegowisko lub sad. Jest to metoda wymagająca wielkiej precyzji i dlatego nie zawsze jest skuteczna Metoda ta przez wiele osób, zwłaszcza urzędników w magistratach nieświadomych jej wymogów, uważana jest za nadzwyczaj użyteczną .

W związku z zagrożeniem tzw. ptasiej grypy w ostatnich dwóch dekadach podjęto próby stosowania tej metody w wielu miastach Polski. Niestety wiedza na temat ich skuteczności opiera się jedynie na doniesieniach prasy codziennej. Na podstawie takich informacji dotyczących miast: Częstochowy (www.gazetacz.com.pl), Ciechanowa (http://www.prasaarchiwa.com), Chrzanowa (http://www.chrzanow.pl), Mławy (http://tc.ciechanow.pl), Jarosławia

Ryc. 130. Gawron z orzechem włoskim w dziobie. fot. M. Szymański

(dane własne), Tarnobrzega (inf. J. Grzybek), Rzeszowa (http://miasta.gazeta.pl/rzeszow), gdzie zatrudniano „specjalistów", jednoznacznie wynika, że część ptaków bardzo szybko przyzwyczajała się do wrzasków emitowanych monotonnie z głośników, a tylko niewielka część przeniosła się w inne rejony miasta. W Tarnobrzegu donośne odgłosy dobiegające z głośników największe wrażenie zrobiły na psach, które się mocno wystraszyły, natomiast gawrony nie reagowały zupełnie (inf. mieszkańców Tarnobrzega). W Rzeszowie zaciekawione gawrony siedziały zaledwie kilka metrów od odstraszacza, nie reagując na głosy z urządzenia (http://miasta.gazeta.pl/rzeszow). W Krakowie wiosną 2009, gdzie zastosowano inną metodę, tj. armatki gazowe, zaniechano płoszenia ptaków, uznając tą ją za nieskuteczną. Spłoszone ptaki po kilku minutach powracały do swoich gniazd. Do 15 kwietnia (początek okresu lęgowego) trwała akcja, polegająca na strącaniu nowo zbudowanych gniazd. Przedsięwzięcie wykonywane było pod nadzorem krakowskich ornitologów. Strącone gniazda gawrony odbudowywały już tego samego dnia. (www.mmkrakow.pl/4847)

Jak się wydaje tego typu urządzenia nie mogą być do końca skuteczne, ponieważ żaden drapieżnik nie krzyczy, kiedy atakuje. Natomiast odtwarzanie głosu trwogi danego gatunku, zwłaszcza w okresie lęgowym, to krótkotrwałe rozwiązanie, ponieważ ptaki szybko uczą się, bowiem po tym krzyku

nic nie następuje. Jednakże Zając i Tranda (1987) obserwowali rozpraszanie się stad, jak również brak efektu przyzwyczajenia, nawet przez kilka miesięcy. Należy jednak wspomnieć, że były to zaplanowane precyzyjne działania uwzględniające dialekty ptaków i prowadzone przez najlepszych badaczy.

Chińscy naukowcy opracowali projekt zdalnie sterowanych modeli samolotów, których zadaniem jest odstraszanie ptaków na lotniskach. Modele są wyposażone w nadajniki dźwięków, wydawanych przez przerażone ptaki, ponadto emitowały błyski podobne do piorunów. Zdaniem mediów pekińskich, w czasie prób okazały się o wiele skuteczniejsze od stosowanych obecnie pocisków odstraszających czy nadawanych z ziemi ptasich ostrzeżeń (Świdwiński 2007).

W naszym kraju sprzedawane są urządzenia, które nawet w nazwie mają odstraszać ptaki. Wydaje się jednak, że zdecydowana większość z nich po prostu nie działa na ptaki krukowate.

Ultradźwiękowe urządzenia mają służyć płoszeniu ptaków na noclegowiskach i wypoczywających. Nie dowiedziono by takie urządzenia były efektywne, zapewne dlatego ponieważ ptaki nie słyszą ultradźwięków (Mason i Clark 1997).

Metoda piroakustyczna. Polega na odstraszaniu za pomocą detonatora gazowego (np. na gaz propan-butan), pistoletów oraz rakietnic, na odgłos których reagują wszystkie gatunki żerujące gromadnie (szpak, kwiczoł, gawron). Większe efekty daje stosowanie metody biopiroakustycznej, czyli jednoczesne użycie aparatury biosonicznej oraz efektów piroakustycznych (detonacje). W przypadku szpaków rozpraszano w ten sposób około 90% noclegowisk (Zając i Tranda 1987). Należy jednak unikać monotonnej pracy detonatora, gdyż ptaki z łatwością lokalizują nie tylko jego położenie w sadzie, ale i odstęp czasowy detonacji (częstotliwość) i odpowiednio modyfikują swoje zachowanie (Zając i Tranda 1987). Jest to obecnie najczęściej stosowana metoda płoszenia, posiadająca jednak szereg wad. Wraz z gawronami i kawkami płoszone są inne ptaki (np. zimujące kosy, kwiczoły), jak i inne zwierzęta. Jeżeli metoda ta używana jest na terenie zurbanizowanym staje się z czasem irytująca także dla mieszkańców. Jej zastosowanie we Wrocławiu mogło być przyczyną zmiany miejsca nocowania (nawet dwukrotnie jednego wieczoru) (Jadczyk i Jakubiec 1995). Metoda ta może być stosowana na noclegowiskach, natomiast niewielki pożytek przynosi ona na rozległych polach uprawnych. Wszystkie gatunki ptaków przyzwyczajają się do odgłosów bardzo szybko i mniej więcej w okresie jednego tygodnia przestają na odgłosy reagować (Pinowski 1968). O efektywności odstraszania decydują: systematyczność odstraszania, liczba odwiedzających ptaków, jak również obecność alternatywnych źródeł pokarmu (Mason i Clark 1997).

Repelenty mechaniczne. Metoda polega na użyciu specjalnych siatek przeciw ptakom, rozwijanych na konstrukcji nośnej, w postaci rusztowania z pali i drutów. Zabezpieczenie takie zapewnia pełną ochronę np. drzew z owocami. Nie zaleca się zarzucania siatek bezpośrednio na drzewa, gdyż w ten sposób uszkadza się siatkę, część plonu, liście, gałęzie, a także naraża

życie ptaków. W praktyce stosowanie siatek ogranicza się zwykle do małych obiektów, nie przekraczających powierzchni 1 hektara (Pinowski 1968, Janicka *et al.* 1999, Zych 2005).

Repelenty wizualne. Najczęściej spotykanym repelentem wizualnym są licznie spotykane na naszych polach „strachy", zwykle przypominające kształtem człowieka. Niekiedy wieszane są także martwe gawrony lub wrony mające w zamierzeniu wzmocnić efekt odstraszania, co jest jednak łamaniem prawa. Zwykle, jeżeli takie odstraszanie działa, to efekt jest tymczasowy i chwilowy (Pinowski 1968). Metoda ta stosowana jest od wieków, a opiera się bardziej na tradycji niż skuteczności (Marechal 1983).

Bardziej skuteczne są luźno zawieszone światełka odblaskowe lub fluorescencyjne, które poruszają się na wietrze, tworząc „oślepiający" efekt. Jednakże gawrony dość szybko przyzwyczajają się do takich światełek, jak np. do „Firefly" (Solt 2008). Nieco osobliwym środkiem odstraszającym są napełniane wodorem lub helem balony, które są zazwyczaj kolorowe. W USA lub Szkocji umieszczano 2-10 balonów na wysokości 8 metrów nad ziemią, które chybotały się na wietrze i płoszyły ptaki. W Stanach Zjednoczonych przy korzystnym wietrze zmniejszono straty o około 82% (47-100%). Wadą w stosowaniu balonów były porywiste wiatry, które miotały balonami, zaplątując je w rośliny lub je zrywały (Feare 1974). Również nietypowym repelentem są latawce (Mason i Clark 1997). Zapewne większy efekt przynoszą rozwieszane długie plastikowe wstążki (pomarańczowe, czerwone, srebrzyste), poruszane przez najlżejsze podmuchy wiatru (Mason i Clark 1994). Ponadto wywieszane są w widocznym miejscu naturalnej wielkości sylwetki sokoła lub jastrzębia. Stosuje się też pomniejszone sylwetki barwy czarnej w postaci naklejek na okno. Metoda podobno dość skuteczna, lecz po raz kolejny pojawia się problem przyzwyczajenia, dlatego często należy zmieniać miejsce ich umieszczenia i ekspozycję (Pinowski 1968). Wszystkie te metody w początkowym okresie są zwykle skuteczne, jednakże bardzo szybko ich działanie mija (Mason i Clark 1997).

Przez firmy z USA reklamowane są odstraszacze laserowe, opierające swe działanie na wizualnym efekcie odstraszającym. Silne, zielone (podobno odstrasza ptaki) i „grube" promienie lasera w kształcie wachlarza tworzą 45 różnych wzorów pojawiających się w przypadkowej kolejności. Urządzenie działa bez przerwy, a maksymalny zasięg promieni wynosi około 300 m. Zaleca się stosowanie kilku urządzeń jednocześnie szczególnie w rejonach długotrwale lub uporczywie zasiedlanych przez ptaki (www.bird-x.com).

Metody proekologiczne. Płoszenie przy pomocy żywych ptaków drapieżnych. Wykorzystuje się tu instynktowną obawę ptaków przed powietrznymi drapieżnikami, dlatego konieczna jest ich ciągła obecność w danym miejscu, skąd chce się wypłoszyć ptaki. Wymaga to codziennej obecności sokolnika z odpowiednim ptakiem drapieżnym. Ta metoda stosowana jest najczęściej na lotniskach. Rzadko, ze względu na znaczne koszty, wykorzystywana była w miastach lub na ich obrzeżach do płoszeniach gawronów w trakcie zajmowania i budowy gniazd lub na wyspiskach śmieci. Zwykle po przerwaniu

akcji ptaki bardzo szybko wracały na dawne miejsca. Dzięki wykorzystaniu odpowiednich gatunków ptaków drapieżnych uzyskuje się 100% skuteczność i niezawodność metody. Jednakże na lotniskach ptaki drapieżne mają ograniczenia dotyczące „pracy" w deszczu lub silnych opadach śniegu, a w tym czasie mimo zagrożeniu dla statków powietrznych lotnisko musi zachować działalność (Świdwiński 2007).

Na lotniku w Balicach pod Krakowem przez lata stosowano różne środki pirotechniczne, armatki i amunicję gazową oraz świetlną, jak również systemy akustyczne, z nagranymi ptasimi krzykami paniki. Stopniowo ptaki się do nich przyzwyczaiły, dlatego często modyfikowano metodykę. Dopiero użycie rarogów i jastrzębi rozwiązało problem (http://krakow.naszemiasto.pl/). W Częstochowie po kilka latach bezskutecznego stosowania emitorów dźwięku pod koniec zimy roku 2008 wynajęto sokolnika z jastrzębiem (www.czestochowa.naszemiasto.pl/wydarzenia).

W profilaktyce rolniczej ważne znaczenie ma głębokość siewu. W przypadku siewu zbóż wystarczy ją zwiększyć powyżej 4,6 cm by znacząco zmniejszyć starty (Kennedy i Connery 2008). W sporadycznych przypadkach należy ustalić taki płodozmian i pokierować tak wyborem pola, aby w najbliższym otoczeniu kolonii zminimalizować wyżerowanie zasiewów przez gawrony. Wysiew zbóż jarych i kukurydzy powinien być prowadzony jak najdalej od kolonii lęgowej (ok. 2-3 km). Również przy ścianie lasu gawrony mniej żerują (Pinowski 1954). Uprawę kukurydzy można chronić lokując ją w sąsiedztwie zbóż ozimych, zwłaszcza żyta, które jest już wysokie w czasie wschodów kukurydzy i chroni skutecznie przylegający do niego pas szerokości 4 m (Siemaszko i Pinowski 1960).

Repelenty chemiczne. Można je podzielić na dwie kategorie w oparciu o sposoby ich działania. Podstawowy opiera się na prawie natychmiastowym wywołaniu bolesnego podrażnienia, paszczy i gardzieli, które jest przez ptaki zapamiętywane. Drugi rodzaj repelentu ma opóźnione działanie. Ptaki dopiero po spożyciu odczuwają jego działanie, co ma uruchomić funkcję „efektu odstraszającego". Zwykle po 10 minutach od spożycia ptaki wymiotują i przez następne kilkadziesiąt minut są odrętwiałe i apatyczne. Wtórne repelenty są toksyczne, a dla niektórych związków różnica między dawką odpychającą a dawką śmiertelną może być niewielka, dlatego ich stosowanie powinno być ograniczone do minimum (Avery 2003).

Pierwsze repelenty chemiczne stosowali nowi osadnicy w Ameryce Północnej w celu ochrony nasion kukurydzy przed ptakami krukowatymi. Wykorzystywali do tego celu wyciąg z ciemiężycy *Veratrum* sp., w którym moczono nasiona (Avery 2003).

Współcześnie najczęściej stosowanymi repelentami chemicznymi są środki do zaprawiania ziarna. Ich skuteczność w krajowych warunkach badana była w latach 50 i 60. XX w. przez Siemaszko i Pinowskiego (1960) oraz Pinowskiego (1968). Ówcześnie uzyskane wyniki sugerowały, że stosowanie zapraw znacznie ogranicza straty w zasiewach zbóż, jak również kukurydzy, ale niekiedy jest zawodne.

Współcześnie prawie wszystkie produkowane w Europie zaprawy nasienne oparte są na tiuramie[10]. W Irlandii straty w zasiewach niezaprawionych nasionach pszenicy ozimej wynosiły w latach 2004-2006 odpowiednio 59%, 69% i 89%, zaś pszenicy jarej 96%, 88% i 96%. Natomiast zastosowanie zaprawy pod nazwą Thiram pozwoliło zredukować starty odpowiednio o 42-70% i 36-57% dla pszenicy jarej i zimowej w porównaniu do niezaprawianych nasion. Dawka określana jest jako 4 litry środka/1 tonę nasion (Kennedy i Connery 2008). Najbardziej narażone są zboża wysiewane późno, tj. w październiku i listopadzie (obs. własne). Przeprowadzone we Francji badania potwierdziły również silne działanie repelentne tiuramu na ptaki. W ich wyniku preparat Vitavax uzyskał we Francji rejestrację jako repelent. Zarejestrowana dawka tiuramu we Francji jako repelentu wynosi 50 g substancji aktywnej na 100 kg nasion. Również w Polsce pod koniec roku 2008, preparat wszedł do dystrybucji (http://chemtura.com.pl/files/ulotka/Vitavax_ ulotka.pdf).

W Polsce w ostatniej dekadzie najlepsze wyniki w przypadku kukurydzy notowano stosując preparat Mesurol 500 FS w dawce 10 ml na 1 kg nasion. Dzięki stosowaniu tego preparatu ograniczano straty do minimum i nie wpływały one znacząco na plonowanie. Obserwowano wyrywanie młodych siewek, jednakże jeżeli ziarno było prawidłowo zaprawione, po kilku próbach ptaki na ogół ponownie się nie pojawiały (na podstawie wywiadu z rolnikami w okolicach Przemyśla inf. T. Bałaban). Na Węgrzech również zalecany jest ten środek chemiczny, a dodatkowo sianie ziarna na 5-6 cm głębokości (Solt 2008). W ziarnie niezaprawionym prawie zawsze przy nim żyją owady, np. drutowce, a widok siewek jest postrzegany przez gawrona jako sygnał do potencjalnego znalezienia pokarmu (obs. własne).

Kontrowersyjną metodą jest zastosowanie inżynierii genetycznej. Prowadząc selekcję roślin, jak również wprowadzając modyfikacje genetyczne eksperymentuje się nad wyhodowaniem roślin uprawnych zawierających takie związki chemiczne, które będą owadobójcze, jak i drażniące dla ptaków. W roślinach powszechnie występują fenylopropanoidy, które są środkiem drażniącym i owadobójczym (Jakubas *et al*. 1992). Ponieważ produkcja tego związku skupiona jest w określonych tkankach rośliny (tzn. łuski, owocnie), możliwe jest zmaksymalizowanie repelentnego endogenicznego działania chemicznego roślin, np. koncentrując substancje w powierzchniowych tkankach, które w procesie obróbki można usunąć (Jakubas *et al*. 1992).

Nawet najbardziej udane repelenty całkowicie nie wyeliminują strat w rolnictwie. Jedynym sposobem osiągnięcia tego są zintegrowane metody odstraszania. Łącząc różne techniki możliwe jest zminimalizowanie ewentualnych strat.

---

[10] Tiuram (disulfid tetrametylotiuramu) jest związkiem chemicznym należącym do grupy ditiokarbaminianów występującym w postaci bezbarwnego lub żółtawego proszku, tiuram odznacza się szerokim zakresem działania grzybobójczego. Ponadto ma on również wiele innych zastosowań, m.in. jako: składnik antyseptycznych mydeł i aerozoli, środek przeciwświerzbowy, dodatek do farb i lakierów itd.

Niepożądane efekty stosowania repelentów

Metoda mechaniczna polegająca na zakładaniu siatek na drzewa przy niewłaściwym stosowaniu może zagrażać życiu ptaków, bowiem ptaki zaplątują się w sieci. Natomiast podczas stosowania metody pirobiosonicznej niekiedy ptaki ulegają panice i wówczas przez wiele godzin ptaki bezładnie latają w stadzie, np. w kierunku świetlonych przeszkód, potrącają trakcję elektryczną, a nawet wlatują do wnętrza mieszkań przez otwarte okna. Ponadto ptaki zapadały na miejsca nigdy dotychczas nie wykorzystywane (Zając i Tranda 1987).

W przypadku stosowanie repelentów chemicznych stwierdzono u wiele zatruć u drobiu. Objawy występują po 2-3 dniach od spożycia, często są także przypadki zatruć chronicznych. Do zatruć u kur dochodziło przez zadanie ziarna lub paszy z tiuramem (fungicydy ditiokarbaminianowe). Objawami były: spadek nieśności i masy ciała, znoszenie jaj o zdeformowanych skorupkach, „lanie" jaj oraz biegunka. Kurczęta od zatrutych kur rozwijały się gorzej (www.terrarium.com.pl).

Wykorzystanie gawrona przez człowieka

Gawrony jako pokarm wykorzystywane były od wieków. Taczanowski (1862) pisał *W Litwie … w gaju księży Bernardynów Druiskich w oblewie rzeki Dźwiny … gnieździ się od dawna na niebotycznych sosnach … na całym ostrowiu do kilku tysięcy gniazd. Księżą polują na nie dwa razy do roku; strzelają stare, a młode wybierają z gniazd, marynują w kadziach i nie tylko dla siebie znaczny zapas zachowują, ale rozsyłają jeszcze drugim klasztorom".* Hubert i Strycharski (1923) pisali, że uboga ludność zamieszkująca półwysep Kuroński na Morzu Bałtyckim łowi i zjada młode ptaki, a chwyta nawet stare, soli i w beczkach na zimę przechowuje. Sposób polowania był następujący *budują liczne szałasy wzdłuż półwyspu z gałęzi i drzew szpilkowych. Przed temi szałasami zakładają odpowiednio duże sieci, przytwierdzone do pali i umieszczają w nich na przynętę drobne rybki lub wrony-wabiki… lecące ptaki zwabione żerem, wpadają do sieci z głośnym krakaniem. Gdy już sieć, obsypana lotnym piaskiem dla ukrycia jej przed wzrokiem ptaków, wypełni się odpowiednio, pociągają szybko sznur, który ściąga brzeg sieci i w ten sposób chwytają od razu całe tuziny. …Tak postępują przez cały dzień a wieczorem zabierają do chat ubite ptactwo, parzą je wodą, patroszą, obskubują z pierza, solą i ładują do beczek. Stanowią one zimowe zapasy biednej ludności, która zamieszkuje owe niegościnne wydmy piaszczyste*. Cygański (1584) podawał inny sposób, tzw. polowanie z sową. Należało za miastem lub wsią rozstawić sieć i za nią umieścić żywą sowę, najlepiej dużą. Przelatujące gawrony lub wrony atakując sowę wpadały w zastawioną pułapkę. W Szwecji na dworze Gustawa w roku 1558 gawron podawany był na królewski stół (Malmberg 1973).

Rzadko części gawrona używane były jako lekarstwo. Gotowany mózg miał uśmierzać ból głowy (Samsonowicz 1991). Wykorzystywane były również jaja gawrona. Na Podkarpaciu wybieranie jaj przez miejscową ludność

w okresie międzywojennym było często spotykane. W okresie II wojny światowej świeże jaja wybierane były przez stacjonujących żołnierzy niemieckich, którzy uważali je za nadzwyczajny przysmak. Z Wielkopolski, także z okresu II wojny światowej, znane są przypadki wybierania młodych – opierzonych, ale jeszcze nielotnych – ptaków i sprzedawania ich do jadłodajni (Wilżak *in prep*.). W dawnej kuchni angielskiej przyrządzano placek z gawronów. Spożywane było jedynie mięso z piersi, ponieważ reszta jest gorzkawa i łykowata. Całą potrawę polewano wytrawnym winem i pokrywano kruchym ciastem (www.pychotka.pl).

Pax (1925) opisywał, że przed pierwszą wojną światową organizowano na Śląsku zabawy ludowe z muzyką i tańcami, połączone z polowaniem i wybieraniem piskląt z gniazd. W największych koloniach prowadzono prawdziwą rzeź, a rekordem było zabicie 1800 gawronów, które wykorzystano w celach kulinarnych. Grodziński (1980) wspomina, że we Wrocławiu w czasie I wojny wprowadzono sprzedaż gawronów na kartki żywnościowe oraz że w roku 1917 w Guberni Orłowskiej jadł jako przysmak mięso z gawrona.

W całych Niemczech często łapano gawrony w sieci, potrzaski i inne pułapki, a następnie ptaki sprzedawano na straganach (Glutz 1993). Około 1945 r. w Holandii w okolicach miasta Roermond młode gawrony sprzedawane były po 10 centów za sztukę, zaś w okolicach Limburgii sprzedawane były w puszkach. Proceder ten trwał do roku 1969. Kolonia w Geulle w czasie II wojny światowej odwiedzana była przez okoliczną ludność w celu pozyskania piskląt z gniazd. Były one zrzucane na ziemię, następnie jako martwe zbierane i spożywane (Marechal 1983).

Znaczenie gawrona w rozsiewaniu nasion

Gawron w trakcie poszukiwania pokarmu połyka także nasiona różnych gatunków nasion. W trakcie analizy 528 wypluwek gawrona, w tym 304 zebranych w koloniach lęgowych położonych w krajobrazie wiejskim i 224 znalezionych na obszarze noclegowisk zlokalizowanych w miastach. Stwierdzono w nich 45 taksonów różnych gatunków roślin. Nasiona reprezentują 10 gatunków roślin tzw. ornitochorycznych, 27 innych roślin zielnych, poza tym 4 gatunki zbóż. Liczba nasiona wahała się od 221 do 442 na 100 wypluwek znalezionych w okresie letnim i 102-347 w okresie zimowym. Niektóre gatunki ornitochoryczne mogą być ważnym składnikiem pokarmu gawrona w okresie rozrodczym, jak np. czereśnia ptasia *Cerasus avium*, truskawki *Fragaria* ssp. oraz jarząb pospolity *Sorbus aucuparia*, bez czarny *Sambucus nigra* i winorośl *Vitis* sp. w okresie zimowym. Gatunki nie-ornitochoryczne są rozprzestrzeniane w dużych ilościach. W okresie zimowym gawrony przebywające na noclegowisku, np. w Lublinie (ok. 120 000 ptaków)mogą na dobę przenieść ponad 100 000 nasion, zaś w ciągu miesiąca prawie 3 500 000 nasion. Natomiast największe kolonie lęgowe powodują przemieszczanie się około 16 000 propagul (Czarnecka i Kitowski 2010) (ryc. 130).

Próba oszacowania bilansu energetycznego populacji gawrona na powierzchni badawczej Ziemia Przemyska

Zapotrzebowanie pary lęgowej na pokarm i energię

W przypadku gawrona określenie ilości zjadanego pokarmu jest szczególnie ważne, bowiem pozwala na określenie jego ewentualnej szkodliwości na terenach rolniczych oraz jego roli w środowisku. Ocena taka w warunkach naturalnych, ze względu na problemy związane, np. z ruchliwością ptaków, czy dużą liczebnością w kolonii jest u tego gatunku znacznie utrudniona. Być może dlatego spośród 95 gatunków ptaków u których poznano terenowy metabolizm (*field metabolic rate* FMR), do tej pory nie znalazł się gawron (Nagy *et al.* 1999). Jednakże, ze względu na to, że skład pokarmu gawrona, jak i wielkość dziennego spożycia są dość dobrze poznane (Gromadzka 1980, Glutz 1993), podjęto próbę oszacowania konsumpcji w poszczególnych koloniach, jak i całej lokalnej populacji za pomocą FMR.

Na dobowe wydatki energetyczne (DEE), które zależne są od aktywności ruchowej, bardzo silnie wpływa temperatura otoczenia oraz masa ciała, ponadto termoregulacja, trawienie, odżywianie się, wydatki na pierzenie, rozród itd.

Do oszacowania dobowych wydatków energetycznych (DEE) zastosowano metodę podwójnie znakowanej wody (*double labelled water* DLW) (Nagy 1987, 2005, Nagy *et al.* 1999). Technika wyznaczenia metabolizmu w terenie polega na wprowadzeniu pod skórę określonej objętości wody, w której część cząsteczek zawiera izotopy tlenu (^{18}O) i wodoru (^{2}D — deuter). Po pewnym czasie niezbędnym do równomiernego wymieszania wprowadzonych izotopów z płynami fizjologicznymi, pobiera się próbkę krwi, umożliwiającą określenie ich stężenia. W związku z tym, że wodór jest eliminowany z organizmu jedynie pod postacią wody, natomiast tlen zarówno pod postacią H_2O, jak i CO_2, różnica w zawartości obu izotopów pozwala na oszacowanie tempa produkcji dwutlenku węgla. Nagy *et al.* (1999) ocenia, że błąd tej metody wynosi nie więcej jak 5-8% rzeczywistej wartości FMR. Metoda ta uważana jest za najmniej zawodną (Weathers *et al.* 1984).

Do obliczeń zastosowano ogólne równanie dla ptaków podane przez Nagy (2005):

FMR (kj/dobę) = $10{,}9*M^{0{,}64}$, gdzie M oznacza świeżą masę ciała ptaków wyrażoną w gramach.

Indywidualna konsumpcja gawrona w warunkach wolierowych ustalona została przez Luniaka (1977). Natomiast w Szkocji badania żywiących się ptaków prowadzono w różnych porach roku, w warunkach naturalnych, prowadząc obserwacje przez lornetki (Feare *et al.* 1974). Następnie badacze

określali ilość i skład pokarmu zjadanego przez ptaki. Obserwacje możliwe były ze względu na mały dystans ucieczki ptaków oraz specyficzne cechy terenu. Gromadzka (1980) w swoich badaniach zastosowała metodę Kendeigha (Kendeigh *et al*. 1977). Konsumpcja szacowana była na podstawie znanego dziennego zapotrzebowania energetycznego (DEB). Szereg równań oddzielnie dla sezonu lęgowego, pierzenia oraz pozostałego roku przedstawiono w wyżej wymienionej pracy. Ponadto ptaki wędrowne muszą podczas wędrówki zgromadzić codziennie 11 g tłuszczu, co w porównaniu do okresu lęgowego zmusza je do dodatkowego zjadania pokarmu o równowartości 88 kcal (Gromadzka 1980) (tab. 32, 33).

Tab. 32. Sezonowe zapotrzebowanie energetyczne dorosłego gawrona oraz konsumpcja pokarmu. Zapotrzebowanie wyliczono według wzoru Nagy'go (1987). Oznaczenia A – ptaki na wiosennej wędrówce, B – ptaki lęgowe, C – ptaki na jesiennej wędrówce; D – ptaki zimujące. Średnią masę ciała z środkowej Polski podano za Gromadzką (1980). Założono według Feare *et al*. (1974), że asymilacja pokarmu wynosi 82% (79,7-84,5%).

Miesiąc	Grupa ptaków	Średni ciężar (g)		FMR (kj)		Konsumpcja (kj)	
		dorosły	młody	dorosły	młody	dorosły	młody
III	A	502		583		712	
	B	440		536		654	
IV	B	470		559		682	
V	B	452		545		665	
VI	B	439	392	535	498	653	607
VII	B	460	420	552	520	673	635
VIII	B	480	444	567	539	691	658
IX	B	459	418	551	519	672	633
X/XI	C	511		590		720	
XII/I	D	519		596		727	

Indywidualne spożycie pokarmu przez pisklęta w gnieździe przedstawiła Tomek (1975). Podczas pobytu w gnieździe pisklęta, aby uzyskać lotność muszą spożyć 35 g ziarna oraz 1755 g pokarmu zwierzęcego. Według Gavrilova (1993) ptaki o masie 500 g na godzinę lotu potrzebują około 50 kcal.

Metabolizm podstawowy (*basal metabolic rate* BMR) jest to energia potrzebna do utrzymania zasadniczych funkcji ciała i wynosi on zwykle 25-30% całkowitego budżetu stałocieplnych kręgowców. Natomiast SMR (*standard metabolic rate*) definiowany bywał różnie, ale w tym przypadku jest to: BMR włącznie z dodatkowymi kosztami ponoszonymi na utrzymanie ciepłoty ciała. Niekiedy nazywany jest także RMR – *resting metabolic rate* (Gavrilov 2001).

Pomiary prowadzone przez Gavrilova (1979) w warunkach wolierowych wykazały, iż u osobnika o masie 390 g, w styczniu wydatki na utrzymanie podstawowych funkcji organizmu (BMR) wynosiły 54 kcal/dobę, a w związku z utrzymywaniem odpowiedniej temperatury (SMR) wzrastają do 72,3 kcal/dobę. Teoretyczne wzory przestawione przez Gavrilova (1993) opisujące BMR, pozwoliły na jego określenie na 48 kcal/dobę, czyli są o 12% zaniżone. W tychże badaniach poznane zostało tzw. bytowe tempo metaboliczne

(*existence metabolic rate* EMR) przez które rozumie się minimalne potrzeby pokarmowe konieczne do utrzymania zwierzęcia (najczęściej w niewoli) bez utraty masy ciała. W temperaturze 0°C ptak o masie 390 g potrzebował 98 kcal dziennie.

Ciężar ciała ptaków w ciągu roku zaczerpnięto z pracy Gromadzkiej (1980), Luniaka (1977) i Grodzińskiego (1980).

Tab. 33. Dzienne zapotrzebowanie dorosłego gawrona w ciągu roku na energię podawane przez różnych autorów

Miesiąc	Gromadzka (1980) metoda Kendeigha *et al.* (1977)	Nagy *et al.* (1999)	Luniak (1977) warunki wolierowe	Grodziński (1980) metoda Kendeigha	Feare *et al.* (1974)
III	123	139	~150		108-115
III	141	128			
IV	132	134	~154	135	141
V	115	130			
VI	105	128			
VII	103	132			
VIII	109	135	~150		108-115
IX	101	132			
X/XI	119	141			
XII/I	131	142		150	

Grodziński (1980) podał, że w okresie letnim energia bytowa gawrona o wadze 400 g wynosiła 110 kcal, natomiast dzienne zapotrzebowanie energetyczne (DEB) przekraczało 135 kcal, zaś w okresie zimowym ptak o wadze 500 g potrzebował na energię bytową 115 kcal, a DEB wynosiło 150 kcal. Analogicznie w okresie letnim ptaki potrzebowały pokarmu o kaloryczności wynoszącej 160 kcal, a w zimie konsumpcja wynosiła 190 kcal.

Bilans pokarmowy lokalnej populacji

Gromadzka (1980) podała dzienną ilość pokarmu spożywaną przez pojedynczego ptaka w ciągu całego roku z podziałem na pokarm roślinny i zwierzęcy (tab. 34). Na podstawie tych wyliczeń dokonano oszacowania ilości konsumowanego pokarmu przez ptaki w poszczególnych koloniach, jak i na całym terenie powierzchni badawczej. Średnie zużycie wody badane w wolierze wynosiło 44 ml (35-60 ml). Zapewne w środowisku naturalnym spożycie wody jest znacznie mniejsze (Luniak 1977).

W okresie lęgowym każda statystyczna para codziennie musi zdobyć 140-160 g pokarmu dla siebie oraz dodatkowo od 160 do 360 g pokarmu dla jednego pisklęcia. Znając dzienne zapotrzebowanie energetyczne można określić wartość kaloryczną pokarmu.

Tab. 34. Sezonowa zmienność dziennego zapotrzebowanie na pokarm przez gawrona w środkowej Polsce (Gromadzka 1980) (g mokrego pokarmu/ptak x dzień). Oznaczenia: a – ptaki w trakcie wiosennej wędrówki, b – ptaki lęgowe, c – ptaki w trakcie jesiennej wędrówki, d – ptaki zimujące, A – dorosłe, Y – młode

Miesiąc	Grupa ptaków		Rodzaj świeżego pokarmu	
			roślinny	zwierzęcy
III	A	a	57,0	67,2
		b	37,9	44,4
IV	A	b	29,3	52,4
V	A	b	9,6	71,0
VI	A	b	12,0	63,2
	Y		11,2	59,1
VII	A	b	10,5	64,0
	Y		9,9	60,5
VIII	A	b	39,4	15,9
	Y		37,8	15,2
IX	A	b	28,5	29,0
	Y		27,0	27,5
X/XI	A + Y	c	66,3	46,5
XII/I	A + Y	d	42,4	28,4

Przy ustalaniu bilansu energetycznego przyjęto następujące założenia:

- ptak przebywa na lęgowisku 122 dni;
- średnia wartość energetyczna pokarmu wynosi (Gromadzka 1980):
  - zwierzęcego 5,5 kcal/g,
  - roślinnego 4,3 kcal/g,
- w marcu ptak konsumuje co najmniej 37,9 g pokarmu roślinnego i 44,4 g zwierzęcego; w kwietniu odpowiednio 29,3 g i 52,4 g; maju – 9,6 g i 71,0 g; czerwcu – 12,0 g i 63,2 g; średnio 80 g i taka liczbę przyjęto do obliczeń,
- jedno pisklę potrzebuje od wyklucia do wylotu około 35 g pokarmu roślinnego i około 1750 g zwierzęcego. W Szkocji codziennie do gniazda para przynosiła pokarm o przeciętnej wartości energetycznej wynoszącej około 480 kcal (Feare *et al*. 1974),
- wartość energetyczną (w kcal) w przeliczeniu na 1 g suchej masy przy zbożach i świeżej masy innych wybranych pokarmów: owies – 4,6; pszenica – 4,4; jęczmień – 4,4; żyto – 4,3; kukurydza – 4,5; myszy i szczury laboratoryjne – 1,6; gotowane ziemniaki – 0,9; pieczywo – 2,3-2,5; mięso tłuste – 4,0; ryby – 1,2 (Gromadzka 1980).

Podział pokarmu w okresie lęgowym na własne potrzeby i na odchowanie młodych pokazuje, że na usamodzielnienie się 5 młodych rodzice muszą przynieść pokarm, który stanowi aż 61% ich zapotrzebowania. Być może dlatego obserwowano zaledwie jedną parę, która wychowała taką liczbę młodych. Ponadto przez okres pierwszych dwóch tygodni praktycznie tylko samiec zajmuje się dostarczaniem pokarmu dla młodych, jak i dla samicy. W związku z tym próbowano także oszacować, jaką ilość pokarmu musi znaleźć samiec

aby zaspokoić własne potrzeby energetyczne, jak również samicy i młodych (tab. 35). W tym czasie spożywają łącznie 3,5 kg pokarmu, głównie zwierzęcego; samiec musi zdobyć dla siebie co najmniej 1,2 kg, natomiast samica, która przez pierwsze dni prawie stale przebywa w gnieździe otrzymuje zapewne pokarm jedynie na zaspokojenie metabolizmu bytowego, czyli 0,3-0,5 tego co samiec – 0,5-0,6 kg. Łącznie samiec, który ma do wykarmienia jedno młode i samicę musi zdobyć w tym czasie pokarm o masie około 5,4 kg, przy dwóch pisklętach ponad 9 kg, przy trzech – 13 kg, czterech prawie 17 kg. Są to oczywiście przybliżone szacunki, bowiem trudno ocenić faktyczne wydatki energetyczne w tym okresie samca oraz samicy, jednakże pokazują one jak intensywny jest okresu wychowu młodych w życiu ptaków.

Tab. 35. Zapotrzebowanie na pokarm w zależności od ilości piskląt w gnieździe

Liczba młodych w gnieździe	Ilość pokarmu niezbędna do pokrycia zapotrzebowania energetycznego młodych w gnieździe (g)	Ilość pokarmu niezbędna do pokrycia zapotrzebowania przez parę rodzicielską (g)	Proporcja pokarmu zbieranego dla pokrycia własnych wydatków energetycznych w porównaniu do wydatków niezbędnych do wychowania piskląt (%)	
			para	pisklęta
1	1790	14 720 g	88	12
2	3850		74	26
3	5370		64	36
4	7160		51	49
5	8950		39	61

Dla potrzeb wyliczenia konsumpcji gawrona w poszczególnych koloniach przyjęto założenia:

- średni czas całego lęgu wynosi 92 dni, w tym;
  - czas od złożenia pierwszego jaja do wylotu ostatniego podlota wynosi przeciętnie 77 dni (Kasprzykowski 2002),
  - czas godów, budowy gniazda – co najmniej 15 dni.
- 50% par przystępujących do lęgów wyprowadza co najmniej jedno młode, w tym za Kasprzykowskim (2002):
  - 1 młode – 21% gniazd,
  - 2 młode – 35% gniazd,
  - 3 młode – 32% gniazd,
  - 4 młode – 12% gniazd.

Lokalna populacja gawrona zamieszkująca obszar 880 km^2 w ciągu trzech miesięcy w okresie lęgowy zjada pokarm w przybliżeniu o masie 106 ton (tab. 36). Jeżeli przyjąć za Głowacińskim (1980), że około 25% dziennej konsumpcji stanowią fekalia to ta sama populacja produkuje w ciągu sezonu rozrodczego ponad 25 ton odchodów. Większość ekskrementów pozostaje w koloniach, z racji przebywania przez 30 dni ptaków młodych i nocujących.

Tab. 36. Konsumpcja pokarmu gawrona w poszczególnych koloniach w roku 2006

Miejscowość	Liczba par	Konsumpcja pokarmu (tony)
Bolestraszyce	208	3,5
Bystrowice	7	0,1
Dubiecko	64	1,1
Duńkowice	40	0,7
Jarosław	981	16,1
Laszki	97	1,6
Lutków	68	1,1
Łazy	236	4
Łowce	35	0,6
Przemyśl	225	3,8
Radymno	490	8,2
Rokietnica	641	10,8
Roźwienica	428	7,2
Rudołowice	787	13,2
Stubno	690	11,6
Tynowice	478	8
Wyszatyce	515	8,7
Zadąbrowie	198	3,4
Zamiechów	88	1,5
Żurawica	31	0,5
pozostałe	12	0,2
Razem	**6319**	**106**

Biomasa kolonii

Biomasa populacji gawrona jest iloczynem całkowitej liczebności na powierzchni badawczej w okresie lęgowym (IV-V) i biomasy osobniczej. Przyjęto założenia:

- liczebność dorosłych 6319 par.
- 50% par przystępujących do lęgów wyprowadza co najmniej 1 młode, w tym za Kasprzykowskim (2002):
  - 1 młode – 21% gniazd,
  - 2 młode – 35% gniazd,
  - 3 młode – 32% gniazd,
  - 4 młode – 12% gniazd.
- średnia masa ciała dorosłego ptaka w IV-V wynosi 461 g,
- młode w dniu wylotu osiągają masę 397 g (Tomek 1975).

Tab. 37. Przybliżona biomasa gawronów w kwietniu i maju na powierzchni badawczej Ziemia Przemyska w roku 2006

Miejscowość	L. par	L. piskląt	Biomasa dorosłych (w kg)	Biomasa podlotów (w kg)
Bolestraszyce	208	244	191,8	96,9
Bystrowice	7	8	6,5	3,2
Dubiecko	64	75	59,0	29,8
Duńkowice	40	47	36,9	18,7
Jarosław	981	1153	904,5	457,7
Laszki	97	114	89,4	45,3
Lutków	68	80	62,7	31,8
Łazy	236	277	217,6	110,0
Łowce	35	41	32,3	16,3
Przemyśl	225	264	207,5	104,8
Radymno	490	576	451,8	228,7
Rokietnica	641	753	591,0	298,9
Roźwienica	428	503	394,6	199,7
Rudołowice	787	923	725,6	366,4
Stubno	690	811	636,2	322,0
Tynowice	478	562	440,7	223,1
Wyszatyce	515	605	474,8	240,2
Zadąbrowie	198	233	182,6	92,5
Zamiechów	88	103	81,1	40,9
Żurawica	31	36	28,6	14,3
pozostałe kolonie	12	14	11,1	5,6
RAZEM	**6319**	**7422**	**5826,1**	**2946,5**

Biomasa dorosłych gawronów na powierzchni badawczej wynosiła w roku 2006 ponad 5,8 ton, natomiast młodych które opuściły gniazdo prawie 3 tony, łącznie około 8,8 ton, co w przeliczeniu na jednostki energetyczne daje ogromną liczbę ponad 16,5 mln kcal (przyjęto za Głowacińskim (1981), że 1 g świeżej masy ciała = 1,9 kcal = 8 kJ (tab. 37). Ze względu na brak danych trudno coś powiedzieć o udziale gawrona w całym zespole ptaków na tym obszarze, jednakże udział jego biomasy musi być znaczący, zwłaszcza na terenach rolniczych i zurbanizowanych. Średnio na km^2 terenów zasiedlanych przez gawrona na powierzchni Ziemia Przemyska przypada 10 kg biomasy (obs. własne).

Energetyka ptaków zimujących

W Przemyślu corocznie zimowało od 10 000-170 000 gawronów. W zimie 1988/89 stwierdzono najliczniejsze ponad 150 000 ptaków zimowanie gawrona od początku lat 80. XX w., zaś w zimie 1994/95 nocowało 100 000-130 000 ptaków (Hordowski 1999).

W listopadzie, grudniu 1988 i styczniu 1989 gawrony skonsumowały w przybliżeniu 586 ton pokarmu roślinnego oraz 390 ton pokarmu zwierzęcego, łącznie około 976 ton pokarmu.

W tym czasie koszty energetyczne przelotów ptaków na żerowiska w poszukiwaniu pożywienia i z powrotem są zapewne znaczne. Z własnych obserwacji wynika, że przelot z noclegowiska w Przemyślu do miejscowości Kosienice, gdzie żerowało codziennie w latach 2005-2006 około 400-500 ptaków, wynosił rankiem około 25-30 minut. Poza tym ptaki, dodatkowo wykonywały szereg lotów zarówno w poszukiwaniu pożywienia, jak i były często przepłaszane. Żerowiska w grudniu i styczniu opuszczały już od godzinie 14 i powoli przemieszczały się z powrotem do Przemyśla. Oceniono, że dziennie ptaki przebywały w powietrzu około 2-2,5 godziny.

Gavrilov (1993) podał wzór na obliczanie wydatków energetycznych ptaków w locie: $Ep = 14{,}64\ M^{0{,}794}$, gdzie M to masa ciała.

Biorąc pod uwagę powyższe założenia bioenergetyczne dzienne wydatki lotu gawrona wynoszą 40-50 kcal, czyli 1/3 dziennego zapotrzebowania energetycznego.

Pasożyty i choroby

Gawrony są nosicielami wielu gatunków pasożytów. W Polsce opracowania pasożytów ptaków krukowatych, w tym gawrona zawierają prace Złotorzyckiej (1955), Rutkowskiej (1973), Okulewicz i Kozak (1987), a podsu-

Ryc. 131. Dorosły gawron. fot. Ch. Grady

mowanie wyników badań zawiera praca Jędrzejewskiego *et al*. (2005). Na podstawie powyższych rezultatów uzupełnionych o wyniki Hudca (1983) w organizmie gawronów stwierdzono następujące gatunki pasożytów: z gromady przywr *Lyperosomum longicauda* (Rudolphi 1809), *Zonorchis petiolatum* (Railliet 1900), *Lutztrema monenteron* (Price *et* McIntosh 1935), *Brachylecithum lobatum* (Railliet 1900), *Prosthogonimus ovatus* (Rudolphi 1803), *Tamerlania zarudnyi* Skrjabin 1924; tasiemce *Dilepis undula* (Schrank 1788); *Spiniglans constricta* (Molin 1858); *Passerilepis crenata* (Goeze 1782); *Passerilepis stylosa* (Rudolphi 1809); *Anonchotaenia globata* (Linstow 1879); z nicieni *Acuaria anthuris* (Rudolphi 1819); *Capillaria corvorum* (Rudolphi 1819); *Diplotriaena tricuspis* (Fedtschenko 1874); *Dispharynx nasuta* (Rudolphi 1819); *Porrocaecum ensicaudatum* (Zeder 1800); *Physocephalus sexalatus* (Molin 1860); *Eucoleus dispar* Dujardin 1845 [=*Thominx frugilegi* (Czaplinski 1962)]; *Microtetrameres inermis* (Linstow 1879); *Oxyspirura petrowi* Skrjabin 1929 (stwierdzony po raz pierwszy u gawrona na Dolnym Śląsku) oraz *Capillaria contorta* (Creplin, 1839).

Badania przeprowadzone w Iranie wykazały u azjatyckich gawronów (n=125) obecność pasożytów z 11 rodzajów i gatunków. Najliczniej stwierdzono z rodzaj *Eimeria* sp. i gatunek *Raillietina tetragona*; mniej licznie *Capillaria annulata, C. caudinflata, Toxoplasma gondii, Trichomonas gallinae* oraz gatunki z rodzaju *Heterakis* sp. Ilość pasożytów znaleziona w ptakach była niewielka i nie mogła zagrozić zdrowiu ptaków. Wyniki badań wskazują, że istnieje możliwość zarażenia ptactwa domowego, a także człowieka, jednakże prawdopodobieństwo takie jest znikome (Eslami *et al*. 2007). Natomiast Amin *et al*. (1999) stwierdził pasożyta spotykanego głównie u północnoamerykańskich drozdów *Plagiorhynchus cylindraceus*. Licznie u gawrona występują pierwotniaki z rodzaju *Lankesterella, Trypanosoma, Leucocylozoon* (Cheke *et al*. 1976).

Czasem można zaobserwować gawrony, który intensywnie próbują coś „odkaszlnąć". Są to osobniki zakażone pasożytem – nicieniem o łacińskiej nazwie *Syngamus trachea*. Żyje on w drogach oddechowych ptaków, gdzie drażni nabłonek i to właśnie powoduje u ptaków kaszel (Novakova 1964, Marczewski 2008). Zarażenie zapewne następuje w wyniku zjadania dżdżownic, które przenoszą larwy pasożyta. Duże ilości dojrzałych nicieni znajdywano

Ryc. 132. Głowa młodego gawrona z nimfami *Hyalomma marginatum* (Dubrinina 1971)

w górnej części tchawicy (do 50), zaś w dolnej części tchawicy, oskrzelach i oskrzelikach zwykle przebywały niedojrzałe formy. W niektórych przypadkach płuca napełniały się ciemnobrązową pienistą krwią (Threlfall 1965).

W piórach gawronów, na nogach i ciele żerują kleszcze i wszoły. Ze względu na kolonijne gniazdowanie i częsty kontakt ptaków ilość ektopasożytów jest znaczna. Stwierdzono kilkanaście gatunków: *Brueelia perforata* (Złotorzycka 1964), *Brueelia tasniemae* Ansari 1957; *Colpocephalul fregili* Denny 1842; *Menacanthus gonophaeus* (Burmeister 1838); *Myrsidea isostoma* (Nitzsch 1866); *Philopterus atratus* (Nitzsch 1818), *Analges corvinus* Megnin 1877, *Gabucinia delibata* (Robin 1877), na nogach żerują świerzbowce *Knemidocoptes jamaicensis* Turk 1950. Z 37 gawronów badanych w Rumunii i Węgrzech u 34 (92%) stwierdzono wszoły. Łącznie znaleziono 5 gatunków, średnio 2,08 gatunku/osobnika i 36,8 pasożyta/osobnika, najliczniej *Myrsidea isostoma* (Nitzsch 1866), *Philopterus atratus* (Nitzsch 1818), *Brueelia tasniamae* (Rozsa *et al*. 1996); *Ixodes ricinus* (Linnaeus 1758) (Hudec 1983, Siuda *et al*. 2006). Ponadto stwierdzono *Menacanthus laticeps* Blagoveshtchensky 1948, *Allocolpocephalum fregili* (Ansari 1955), z muchówek żyjących na ptakach *Ornithomyia avicularia* (Linnaeus 1758), *Protocalliphora azurea* (Fallen 1816); pchły *Ceratophyllus gallinae* (Schrank 1803). W byłym Związku Radzieckim stwierdzono na gawronach liczne nimfy *Hyalomma marginatum* (Dubrinina 1971). Larwa po nassaniu się pozostaje na ptaku, linieje i przechodzi w stadium nimfy, która dopiero po ponownym nassaniu się odpada. Po przekształceniu się w postać dorosłą, napada na żywiciela ostatecznego — bydło. Tam następuje kopulacja, a jaja składane są do środowiska zewnętrznego (Niewiadomska 2005). Larwy kleszczy pojawiają się na ptakach w Stawropolu (Rosja) w drugiej połowie czerwca, a nimfy w pierwszej połowie lipca. Liczebność larw najwyższa była w drugiej połowie lipca i stopniowa malała do końca września. Nimfy były najliczniejsze w drugiej połowie lipca i pierwszej połowie sierpnia (Kotti *et al*. 2002) (ryc. 132).

Oprócz zwierząt wyższych na piórach gawrona oznaczono 20 gatunków grzybów i organizmów grzybopodobnych (Kiziewicz 2005). Dominowały gatunki należące do rodzajów *Achlya* i *Pythium*. Niektóre z nich, tzw. grzyby anamorficzne mogą być potencjalnie chorobotwórcze oraz powodujące zatrucia mikotoksynami inne zwierzęta, jak również i ludzi. Szczególnie niebezpieczne są grzyby wytwarzające aflatoksynę (*Aspergillus flavus*, grzyby z rodzaju *Fusarium* i *Penicyllium*), ktora działa letalnie na pisklęta ptaków, u ludzi natomiast powoduje uszkodzenie wątroby (Kiziewicz 2005).

Przyczyny śmiertelności i choroby

U gawrona dotychczas stwierdzono kilka chorób powodujących śmierć ptaków. Kokcydioza była szeroko rozpowszechniona, bowiem z 69 badanych pod tym kątem ptaków u 42 stwierdzono pierwotniaki z rodzaju *Isospora* (Glutz 1993). Wśród nicieni w tchawicy ptaków stwierdzono *Syngamus trachei*, który roznoszony jest m.in. przez dżdżownice, a przypuszczalnie przyczyniają się do wysokiej śmiertelności u ptaków w pierwszych miesiącach ży-

cia (Glutz 1993). Na Węgrzech w roku 1931 przyczyną masowego wymierania ptaków były nicienie *Diplotriaenia tricuspis* (Glutz 1993).

Stan zdrowia ptaków zimujących w Wiedniu był różny u ptaków dorosłych i młodych. Ropne zapalenie nosa występowało u 0,8% u ptaków dorosłych i 14,5% u ptaków młodych. Udział ten był prawie niezmienny od grudnia do marca. Ponadto z innych przyczyn na nogach gawronów tworzyły się guzki, które w skrajnych przypadkach mogły prowadzić do utraty wszystkich palców (Glutz 1993).

Zdarza się, że splot niekorzystnych warunków pogodowych, jak długotrwała gęsta mgła połączona z zimnym polarnym powietrzem przyczyniają się do prawie masowego ginięcia ptaków w trakcie wędrówki, np. nad południowo-zachodnim Bałtykiem w pod koniec marca 1985, łącznie stwierdzono ponad 4600 padłych ptaków (Glutz 1993). W 1914 w małej miejscowości na Węgrzech grad zabił 6000-8000 ptaków i w roku następnym do lęgów przystąpiło niewiele ptaków (Nowak 1961).

Rozliczne są przyczyny śmierci ptaków spowodowane czynnikami antropogenicznymi. Do najczęstszych należy zatrucie środkami chemicznymi, nielegalnie zrzucanymi odpadkami, połykaniem różnych fragmentów antropogenicznego pochodzenia itd. (obs. własne).

Epidemiologiczna rola gawrona

Omawiając gospodarcze znaczenie ptaków krukowatych, należy także wspomnieć o roli, jaką odgrywają przy przenoszeniu chorób. Dzikie ptaki ze względu na zdolność do szybkiego pokonywania znacznych odległości podczas migracji są odpowiedzialne za rozprzestrzenianie się na dużych obszarach wirusów, bakterii, grzybów, ponadto są rezerwuarem i ważnym wektorem chorób odzwierzęcych. Zoonozy, których potencjalnym źródłem mogą być gawrony to: borelioza, bruceloza, gorączka Q, gruźlica odzwierzęca, grypa ptasia, jersinioza, kampylobakterioza, kolibakterioza, leptospirozy, listerioza, papuzica, pastereloza, rzekomy pomór drobiu, salmonelloza, świerzb, toksoplazmoza, zakażenie wirusem Zachodniego Nilu (Hubalek 1994, 2004, Abulreesh *et al*. 2007, Gliński *et al*. 2008).

W sprawozdaniu Europejskiego Urzędu ds. Bezpieczeństwa żywności z roku 2004 wymienia się na terenie krajów Unii Europejskiej ponad 68 ognisk chorób, których źródłem była żywność zwierzęcego pochodzenia. Zachorowało ponad 42 000 osób, spośród których 9,8% było hospitalizowanych, a 13 zmarło. Główną przyczyną były pałeczki *Salmonella*, w 73,9% ognisk przy 68,9% zachorowań. W dalszej kolejności najważniejszym w wywoływaniu odzwierzęcych zachorowań człowieka okazał się *Campylobacter jejuni* (Truszczyński 2008). W Polsce zidentyfikowano w roku 2004 – 15 958 przypadków, a w roku 2005 – 16 006 przypadków odzwierzęcej salmonellozy, odpowiednio, 24 i 47 przypadków kampylobakteriozy oraz 81 i 4 przypadki infekcji wywołanej przez werotoksyczne szczepy *E. coli*. Należy sądzić, że w rzeczywistości liczby przypadków zachorowań są znacznie wyższe (Truszczyński 2008).

Zbyt wysokie zagęszczenie lęgowe lub znaczna liczebność na noclegowiskach gawrona, sprzyjają zapewne rozwojowi wielu chorób. Czy w takiej sytuacji gatunek ten zagraża człowiekowi? Z powodu trudności diagnostycznych odpowiedź na to pytanie jest bardzo trudna. Gawrony są zapewne nosicielami co najmniej 20-30 patogenów niebezpiecznych dla ludzi, ale tylko kilka z nich było transmitowanych na człowieka. Najczęściej dochodziło do zakażenia *Chlamydophila psittaci, Escherichia coli*, być może *Salmonella*. Wiele chorób wywoływanych jest przez patogeny uznane za niechorobotwórcze dla ludzi (Hubalek 1994, 2004). Gołębie, które są związane znacznie bliżej z gatunkiem ludzkim mogą stanowić bezpośrednie źródło zakażeń pałeczkami rodzaju *Salmonella* oraz *Chlamydophila psittaci*. W sposób pośredni przyczyniają się do występowania zakażeń *Toxoplasma gondii* (Piasecki 2006). Haag-Wackernagel i Moch (2004) po przeanalizowaniu dostępnego piśmiennictwa z okresu 1941-2003, podali 176 udokumentowanych przypadków przeniesienia choroby z gołębi na człowieka. Również wróble i mazurki są transmiterem jak również rezerwuarem wielu zarazków (Kruszewicz 1995, Pinowski *et al*. 1995).

Zachorowania na choroby odzwierzęce pociągają za sobą różnorodne skutki – zdrowotne, finansowe i epidemiologiczne (Gliński *et al*. 2008):

- choroba,
- zgon,
- czasowa lub całkowita utrata zdrowia,
- zmniejszenie dochodów związane z chorobą lub przejściem na rentę,
- koszty leczenia,
- niekorzystny oddźwięk społeczny,
- konieczność masowych szczepień,
- ograniczenie ruchu ludności,
- hospitalizacja chorych,
- wzmożenie kontroli nad zwierzętami (wybijanie!).

Poniżej omówiono wybrane zoonozy (w porządku alfabetycznym), których źródłem lub etiologicznym rezerwuarem jest lub z dużą pewnością może być gawron. Możliwe są także i inne jednostki chorobowe, których dotychczas nie zidentyfikowano.

Borelioza. Jest to choroba zakaźna występująca u ludzi i zwierząt wywoływana przez krętki z rodzaju *Borrelia*, a przenoszona jest na człowieka przez kleszcze z rodzaju *Ixodes*. Rezerwuar zarazków stanowi kilkaset gatunków ssaków i ptaków (Hubalek 2004). W związku z tym, że na gawronach żerują kleszcze, np. *Ixodes ricinus* (Siuda *et al*. 2006), gatunek ten może być także potencjalnym źródłem tego „zarazka". Zakażenie następuje w wyniku nakłucia skóry przez zainfekowanego kleszcza i wprowadzeniu zarazka do rany. Choroba rozprzestrzenia się głównie w sezonie letnim (Gliński *et al*. 2008).

Bruceloza. Jest przewlekłą, zakaźną i zaraźliwą bakteryjną chorobą różnych gatunków zwierząt domowych i dzikich, jak również człowieka. Dla człowieka źródłem zakażenia jest kontakt z chorym zwierzęciem (Gliński *et*

al. 2008). Bakterie te wyizolowano w ciele gawronów co sugeruje że gatunek ten może być źródłem zakażeń (Hubalek 1994). W Polsce notuje się do 50 zachorowań rocznie, jednakże zakażenie następowało poprzez spożywanie zatrutych pokarmów (Madej *et al*. 2006).

Gorączka Q. Jest to choroba powodowana przez riketsje *Coxiella burnetti* i w 60% przypadków jej przebieg jest bezobjawowy. Bakteria jest bardzo odporna na wpływy środowiska i dlatego przez wiele miesięcy może znajdować się w glebie, sianie, słomie, kale. Rezerwuar dla bakterii stanowi kilkadziesiąt gatunków ssaków i ptaków. Zarazki znaleziono u gawronów pochodzących z Dagestanu i Kazachstanu (Lvov i Iličev 1979).

Głównym źródłem zakażenia *C. burnetii* dla człowieka są zwierzęta hodowlane, a także produkty pochodzenia zwierzęcego. Do zakażenia dochodzi najczęściej drogą wziewną, w wyniku wdychania cząstek kurzu lub aerozolu zawierającego riketsje (Kozielewicz *et al*. 2006). Drobnoustrój jest również rzadko przenoszony na człowieka przez kleszcze (Gliński *et al*. 2008). Na Podkarpaciu w roku 2008 wykryto bakterię u 21 osób z powiatu leżajskiego co potwierdziły służby Wojewody Podkarpackiego. Źródłem zakażenia było mleko (Bek 2008, Terczyńska 2008).

Gruźlica odzwierzęca. Zakażenie wywołane przez prątki ptasie i ptasiopodobne (*Mycobacterium avium – intracellulare*) jest jedną z przyczyn gruźlicy odzwierzęcej u ludzi. Człowiek zakaża się na drodze inhalacyjnej przez układ oddechowy i przez przewód pokarmowy, z pokarmem zanieczyszczonym przez zarazki (Gliński *et al*. 2008). Bakterie wyizolowane zostały u wielu gatunków zwierząt m.in. u szkockich gawronów. Istnieje ryzyko zarażenia poprzez odchody ptaków zarówno zwierząt gospodarskich jak i człowieka (Beard *et al*. 2001). Prątek ptasi jest także chorobotwórczy dla wszystkich gatunków ptaków. Najwięcej zarazków jest wydalanych przez chore ptaki z kałomoczem. Gawrony uważane są za organizmy wysoce odporne na działanie prątków gruźlicy (Hejlicek i Treml 1995, Dvorska *et al*. 2007).

Grypa ptasia. Stanowi szczególny rodzaj niezwykle niebezpiecznej zoonozy. Czynnikiem etiologicznym grypy ludzi są wirusy z rodziny *Orthomyxoviridae*, rodzaje *Influenzavirus* A, B i C.

Ptaki, zwłaszcza gatunki wodne, są nosicielami wirusów tylko grupy A. Zakażenie ptaków następuje przez kontakt bezpośredni z chorymi lub zakażonymi bezobjawowo ptakami oraz innymi zwierzętami. Do rozprzestrzeniania choroby może dojść również pośrednio przez kurz, paszę, wodę do picia, zakażone sprzęty oraz obsługę. Zachorowalność i śmiertelność ptaków w przypadkach zakażenia szczepami należącymi do podtypów H5 i H7 może dochodzić do 100% (Solan i Józwik 2008). Natomiast przeniesienie wirusa na człowieka następuje w wyniku kontaktu z ptakami z zakazonych ferm (Gliński *et al*. 2008).

Gawrony które wchodzą często w prawie bezpośredni kontakt z człowiekiem i zwierzętami domowymi mogą być potencjalnym pomostem do transmisji wirusa grypy. Część rosyjskich wędrownych gawronów, jak również ich pisklęta są nosicielem grypy (Rappole i Hubalek 2006, Irza 2008). Jednakże

u martwych ptaków zebranych w Danii w roku 2006 (n=12) nie stwierdzono obecności wirusa (Report 2007).

Chronologia rozprzestrzeniania się wirusa z Azji (nie była zgodna z okresem migracji ptaków) oraz jego położenie geograficzne (ognisko znajdowały się poza znanymi trasami wędrówek ptaków) sugeruje, że ptaki, w tym krukowate, mogą uczestniczyć na niewielka skalę w rozprzestrzenianiu wirusa, ale wydaje się nieprawdopodobne by były głównym wektorem w długodystansowym przemieszczaniu i źródłem infekcji na nowych obszarach (Abulresh *et al*. 2007). Aktualne dane wskazują, że wirus rozprzestrzenia się wzdłuż głównych tras migracyjnych ludzi oraz transportu towarów i zwierząt, którymi przewozi się także ptaki hodowlane (Gauthier-Clerc *et al*. 2007).

Ptasia grypa stanowi na razie problem natury weterynaryjnej i jedynie mamy do czynienia z objawami epidemii społecznego lęku, nieproporcjonalnego do skali zagrożenia. Atmosferę podgrzewają dodatkowo koncerny farmaceutyczne, starające się wykorzystać koniunkturę na szczepionki (Solan i Józwik 2008). Do roku 2007 roku zanotowano niecałe 130 przypadków śmiertelnych (Gliński *et al*. 2008).

Jersinioza. Naturalnym rezerwuarem pałeczek *Yersinia pseudotuberculosis* są m.in. gawrony, jak również ptactwo domowe (Hubalek 1994). Przy-

Ryc. 133. Żerujące gawrony w magazynie zbożowym w Rosji. http://ec.europa.eu/food/animal/diseases

czyną śmierci gawronów w Niemczech były bakterie *Y. enterocolitica* (Glunder *et al*. 1986). Nośnikiem zarazków jest żywność, woda i gleba zanieczyszczone odchodami zakażonych zwierząt. Do zakażenia dochodzi głównie drogą pokarmową – w następstwie spożycia produktów pochodzenia zwierzęcego i roślinnego lub wtórnie odchodami zwierząt, ludzi chorych lub nosicieli. Najczęściej do zakażenia dochodzi po spożyciu niedogotowanego mięsa wieprzowego zanieczyszczonego fekaliami podczas uboju lub nie pasteryzowanego mleka zakażonego pałeczkami (Jagielski *et al*. 2002).

Kampylobakterioza. Jest chorobą wywoływaną przez bakterie z rodzaju *Campylobacter*, które występują powszechnie w przewodzie pokarmowym zwierząt. U gawrona te bakterie, zwłaszcza *C. jejuni* występują bardzo często, wchodząc zwykle w skład normalnej flory jelitowej (Glunder 1989, Nice 1994). Natomiast badania Vlahovic *et al.* (2004) nie wykazały u 13 ptaków zawartości tych bakterii w świeżym kale. Zarazek wydalany jest z kałem zwierząt, a zanieczyszczeniu ulega siedlisko i woda. Wtórnym źródłem zakażenia jest ściółka lub ścieki komunalne. Zakażenie następuje drogą pokarmowo-wodną i drogą kontaktów bezpośrednich. Możliwe jest zakażenie przez kontakt bezpośredni z bezobjawowymi nosicielami zarazka, np. od gawrona (Galiński *et al.* 2008). Zachorowania na kampylobakteriozę mają charakter sporadyczny i uważa się, że większość z nich jest wynikiem spożycia mięsa drobiowego niepodanego odpowiedniej obróbce termicznej. Źródłem zakażenia mogą być ludzie biorący udział w procesie przetwarzania surowców zwierzęcych (Krutkiewicz 2008). Natomiast ptaki dzikie mogą stanowić rezerwuar, zwłaszcza dla *C. jejuni* (Bednarski i Wieliczko 2006).

Kolibakterioza. Bakteria *Escherichia coli* jest częścią naturalnej flory jelit ptaków. Jednakże wiele tzw. zjadliwych szczepów *E. coli* powoduje u człowieka zaburzenie w działaniu układu pokarmowego. Szczególnie niebezpieczne są wyselekcjonowane patogeny szpitalne, jak również szczepy pochodzące od zwierząt, zwłaszcza ptaków dzikich, jak i hodowlanych (Pawiak *et al*. 1991, Ejidokun *et al*. 2006, Abulreesh *et al*. 2007, Gliński *et al*. 2008). Gawrony są nosicielami tej bakterii, stąd gatunek ten może być naturalnym rezerwuarem i źródłem zakażenia człowieka (Literak *et al*. 2007).

Potwierdzono zakażenie 3 osób; w Gloucestershire (Wielka Brytania) kał gawrona był źródłem *E. coli* O157, z którego zakażeniu uległo dwoje dzieci i ich matka. Ojciec, pracownik leśny, złapał i w domu hodował zainfekowanego osobnika (Ejidokun *et al.* 2006).

Leptospirozy. Są to wysoce zakaźne choroby zwierząt i ludzi wywoływane przez bakterie z rodzaju *Leptospira*. W Polsce stwierdzono tylko pojedyncze przypadki (Gliński *et al*. 2008). Gawron jest rezerwuarem i potencjalnym źródłem zakażenia chorobą, bowiem zarażone ptaki stwierdzono w Stawropolskim Kraju w Rosji (Lvov i Iličev 1979).

Listerioza. Listerioza to choroba wywoływana przez urzęsione, ruchliwe pałeczki *Listeria monocytogenes*, będące względnymi pasożytami wewnątrzkomórkowymi. Bakterie te znaleziono w odchodach prawie 50% gawronów występujących w Besancon w Francji (Bouttefroy *et al*. 1997). Głównym źró-

dłem zakażenia ze strony gawronów jest gleba i woda zanieczyszczona kałem ptaków, gdzie zarazek może przetrwać ponad 2 lata. Ma to miejsce przede wszystkim w koloniach lęgowych oraz na noclegowiskach. Listerioza szerzy się za pośrednictwem zanieczyszczonego pokarmu, drogą powietrzno-pyłową oraz przez bezpośredni kontakt człowieka z chorym ptakiem lub zwierzęciem (Gliński *et al*. 2008).

Papuzica (ornitoza). Jest chorobą zakaźną ptaków, którą stwierdzono u ponad 130 gatunków (Nice 1994). Przeniesienie infekcji na człowieka przebiega najczęściej jako zapalenie płuc z objawami ogólnymi. Czynnikiem etiologicznym choroby ptasiej jest *Chlamydia psittaci*. Chlamydie, uważane dawniej za wirusy, zalicza się do świata bakterii. Wśród ptaków są bardzo rozpowszechnione. Przyjmuje się, że aż w 24-90% z nich są one obecne powodując nosicielstwo, bądź zakażenia utajone, a u części z nich chorobę (Chorąży *et al*. 2006). Źródłem zakażenia dla człowieka są przede wszystkim ptaki, w tym i gawrony, wydalające zarazek z wydzieliną dróg oddechowych lub z kałem. Zakażenie u ludzi następuje najczęściej drogą aerogenną poprzez inhalacje (Gliński *et al*. 2008).

Pastereloza – cholera drobiu. Chorobę wywołują bakterie z rodzaju *Pasteurella*, którego gawron jest częstym nosicielem (Botzler 1991). Najgroźniejsza jest cholera drobiu, wysoce zaraźliwa choroba ptaków domowych i dzikich, zwykle o ostrym, posocznicowym przebiegu, wywoływana przez *Pasteurella multocida*. Choroba ta jest przyczyną znacznych strat ekonomicznych w stadach drobiu (Kuczkowski *et al*. 2006). U człowieka główną drogą zakażenia jest wprowadzenie zarazka poprzez uszkodzoną skórę w wyniku zranienia przez nosiciela lub w wyniku obrażeń dokonanych zakażonym przedmiotem. Równie często do zakażenia dochodzi droga kropelkową poprzez bliski kontakt z ptakami (Gliński *et al*. 2008).

Rzekomy pomór drobiu. Jest choroba wirusową wywoływaną przez paramyksowirusy należące do serotypu 1 paramyksowirusów ptasich. Zakażenie następuje poprzez kontakt z chorymi ptakami, za pośrednictwem wydzieliny zapalnej z układu oddechowego. Choroba łatwo przenosi się poprzez dzikie ptaki, personel, sprzęt, samochody (Gliński *et al*. 2008). Gawron jest rezerwuarem dla tego wirusa, bowiem szczepy wyizolowano w ciele badanych ptaków (Hubalek 1994).

Salmonelloza. Bakterie z rodzaju *Salmonella* występują powszechnie na całym świecie. Również gawrony są nosicielami tego zarazka (Hubalek 1994). Badane odchody gawronów zimujących w Czechach a pochodzących z Rosji wykazały, że bakterie te występują w jelitach ptaków pospolicie, a tym samym gatunek ten może być rezerwuarem, jak i wektorem rozprzestrzeniania tej choroby. Ponadto stwierdzono, że wiele szczepów bakterii znalezionych u gawrona jest odpornych na działanie większości współczesnych antybiotyków (Literak *et al*. 2007). Człowiek zakaża się najczęściej przez przewód pokarmowy za pośrednictwem pokarmów zanieczyszczonych salmonellami. Pewne znaczenie ma także pyłowa droga zakażenia (Gliński *et al*. 2008).

Świerzb. Jest chorobą skóry wywoływaną przez roztocze świerzbowca drążącego *Sarcoptes scabiei*. Wiele gatunków rodziny *Corvidae* stanowi źródło zakażenia i naturalny rezerwuar pasożyta. Ostatnie badania prowadzone przez Kutkiene *et al*. (2009) wykazały, że u prawie 25% krukowatych stwierdzono świerzbowca.

Toksoplazmoza. Wywoływana jest przez pasożyta, jakim jest pierwotniak *Toxoplasma gondii*. Jest to jedna z najpowszechniej występujących chorób odzwierzęcych. Cykl rozwojowy pasożyta wymaga dwóch żywicieli kota lub innych kotowatych, które są żywicielem ostatecznym. Natomiast żywicielem pośrednim są wszystkie ssaki oraz ptaki. Człowiek zaraża się cystami pasożyta przez spożycie niedogotowanego mięsa, mleka, a także oocytami obecnymi w kale chorych kotów (Gliński *et al*. 2008). Gawrony są jednym z wielu rezerwuarów pośrednich zarazka, np. w Iranie pierwotniaki stwierdzono u 4% badanych ptaków (Eslami *et al*. 2007), a w Rosji nawet 10,6% (Lvov i Iličev 1979). U wróbli żerujących pod Warszawą na polach w stadzie we wrześniu stwierdzono przeciwciała toksoplazmozy tylko u 1,5% osobników, grudniu 16,7%, w lutym 26,3%. W czasie zimy wróble żerują w obrębie zabudowań wsi, możliwość kontaktu z kałem kotów wzrasta i dlatego stopień zakażenia wzrasta. Mazurki żerujące na tym samym terenie rzadko przebywają w obrębie zabudowań i mają mniejszy kontakt z kałem kotów niż wróble i dlatego we wrześniu nie stwierdzano u nich przeciwciał, a w grudniu, gdy częściej odwiedzają zabudowania wiejskie tylko u 8% (Literak *et al*. 1997). Wspólne przebywanie kotów i gawronów w warunkach miejskich niewątpliwie może przyczynić się zwiększonej ilości zachorowań.

Zakażenie wirusem Zachodniego Nilu. Choroba Zachodniego Nilu jest zakażeniem wirusowym szerzącym się za pośrednictwem komarów wywołaną przez wirus Zachodniego Nilu. U ludzi może wywołać chorobę o grypo-podobnych objawach, a u osób starszych lub z niewydolnym układem immunologicznym – nawet zapalenie mózgu i/lub opon mózgowych (Wegner 2004). Ptaki są rezerwuarem zarazka, zaś wirus krąży pomiędzy dzikim ptactwem i ornitofilnymi komarami w zamkniętym cyklu komar-ptak-komar. Część komarów, które kąsają zakażone ptaki, przenosi zakażenie na ludzi i zwierzęta domowe. Wirus Zachodniego Nilu w Afryce i w Eurazji znany jest od dość dawna. W Polsce przeciwciała tego wirusa stwierdzono u wróbli i mazurków w 1995 roku (Juřicová *et al*. 1998), następnie u bocianów (Samorek-Salamowicz *et al*. 2009). Stwierdzono go także u kobiety ciężarnej i był on przyczyną jej patologicznej ciąży (Laszczyk *et al*. 2007). Wirus zachodniego Nilu zawleczony został w pobliże Nowego Jorku w roku 1999 i od tego roku do 2007 opanował on całe USA, część Kanady, Amerykę Środkową, Kolumbię, Argentynę. W USA i Kanadzie do roku 2007 zachorowało 280 00 ludzi, zmarło 1008, a 37% chorych miało zapalenie mózgu. W wielu rejonach chorowało i padało wiele zwierząt hodowanych: konie, krowy, świnie. Wśród koni padało nawet 40% chorych osobników. Padały też ptaki dzikie, wśród nich masowo krukowate (Kilpatrick *et al*. 2007). Wirus Zachodniego Nilu nie występował na kontynentach amerykańskich, ludzie i zwierzęta byli nieodporni na

jego działanie. W USA i Izraelu stwierdzono, że zachorowania wśród ludzi poprzedzały liczne zachorowania i śmiertelność ptaków (Gliński *et al*. 2008). Wirus choroby to *Flavivirus* należący do ekologicznej grupy arbowirusów – wirusów przenoszonych przez stawonogi (Hubalek 2004). W Europie za główne wektory wirusa uważane są trzy gatunki komarów: *Culex pipiens*, *C. odestus* oraz *Coquillettidia richiardii*. W Polsce wszystkie występują pospolicie. Skutecznymi wektorami mogą też być częste w naszym kraju: *Ochlerotatus dorsalis*, *O. caspius* i w znacznie mniejszym stopniu plagowy, po-powodziowy komar letni *Aedes vexans*, ale ryzyko przeniesienia wirusa na ludzi jest małe. Oprócz komarów wektorami wirusa jest szereg rodzin hematofagicznych muchówek, np. kuczmany *Ceratopogonidae*, meszki *Simuliidae*, ślepaki *Tabanidae* oraz kleszcze. Rodzina komarów ma największe znaczenie epidemiologiczne ze względu na swą antropofilność, przystosowanie do życia w warunkach miejskich oraz plagowe występowanie (Knap i Kubica-Biernat 2003). W kulturowym krajobrazie ujścia Wołgi w obiegu tego wirusa uczestniczy ponad 20 gatunków ptaków, zwłaszcza kolonijnie gniazdujący gawron (Lvov i Iličev 1979).

Ochrona przed potencjalnym zagrożeniem

We wszystkich przypadkach zapobieganie zoonozom polega na rygorystycznym przestrzeganiu zasad higieny osobistej, bezpieczeństwa pracy, zaś w razie istnienia narażenia na choroby zakaźne poddanie się profilaktycznym szczepieniom. Istotne jest spożywanie pokarmu o odpowiedniej jakości, jak również unieszkodliwianie źródeł zakażenia oraz przecięcie dróg transmisji chorób (Gliński *et al*. 2008).

By zredukować ewentualne ryzyko zakażenia, podczas prac z ptakami, w tym z gawronami należy przestrzegać następujących zasad (Abulreesh *et al*. 2007):

- unikać lub minimalizować kontakt z ekskrementami,
- unikać styczności rąk z twarzą, np. oblizywania palców lub ołówków, obgryzania paznokci, palenie, „tarcia" oczu,
- często myć ręce mydłem i czystą wodą,
- pobrudzone kałem ubranie powinno być zdjęte i wyprane z użyciem detergentów i gorącej wody,
- w przypadku kontaktu z kloaką, należy to wykonywać w jednorazowych rękawiczkach,
- unikać zbliżania ptaka do twarzy.

Ważne jest także uświadamianie społeczeństwu roli, jaką odgrywają gawrony, a szerzej wszystkie zwierzęta, w ryzyku zachorowania na zoonozy, zaznajomienie z zasadami profilaktyki i sposobami jej likwidacji (Gliński *et al*. 2008).

Udział medycyny weterynaryjnej oraz służb weterynaryjnych, w profilaktyce chorób odzwierzęcych polega on na maksymalnym ograniczaniu związanych ze zwierzętami rezerwuarów drobnoustrojów chorobotwórczych dla człowieka oraz na zapewnieniu bezpiecznej żywności (Truszczyński 2008).

Samolot rolniczy PZL-101A Gawron. fot. Ł. Golowanow i M. Hypś; Konflikty.pl

GAWRON W KULTURZE

Ze względu na charakterystyczne ubarwienie, a zwłaszcza gromadne gnieżdżenie i tworzenie dużych stad w okresie jesienno-zimowym, gawron zaistniał w wielu dziedzinach życia społeczno-gospodarczego oraz kulturalnego.

W Polsce nazwisko Gawron nosi ponad 10 000 osób i znajdowało się na na początku lat 90. XX wieku na 364 miejscu listy najpopularniejszych polskich nazwisk (www.wikipedia.pl). W kraju znajduje się 13 miejscowości wywodzących zapewne swoją nazwę od gawrona: 10 to Gawrony; 3 to Gawroniec. Ponadto tak samo nazywało się wiele przysiółków, np. w Wielkopolsce (Wilżak i Żurawlew 2008) lub na Podkarpaciu. W Górach Wałbrzyskich jeden ze szczytów otrzymał geograficzną nazwę Gawron.

Sporo odniesień do gawrona możemy znaleźć w sennikach. Jeśli we śnie pojawia się nam gawron niechybnie w niedługim czasie czeka nas wiele trosk i kłopotów, zaś ptak kroczący po dachu wróży kiepski czas dla interesów. Natomiast pojawienie się dużego stada jest zapowiedzią dobrego urodzaju.

Wiele urządzeń technicznych nazywanych jest gawronem. W Polsce w ostatnich latach najbardziej znaną jest seria korwet wielozadaniowych. Stępkę pod pierwszy okręt tego typu, prawdopodobnie ORP „Ślązak", położono w roku 2001. Dość znanym w świecie lotniczym jest mały, wielozadaniowy samolot rolniczy PZL-101 Gawron. Powstała pod koniec lat 50. XX stulecia produkowana była jako dwumiejscowa konstrukcja dla celów rolniczych. Inspiracją do nazwania sortownika do ziemniaków, produkowanego przez firmę Krukowiak były gawrony pojawiające się jesienią wśród pól (M. Pracki – inf. listowna). Dwa projekty domów jednorodzinnych z jednej z wrocławskich firm także nazwano Gawronem (M. Rosłanowska – inf. listowna).

Dwa miasta położone w byłym ZSRR nazywa się Гайворон. Jedno z nich położone jest w środkowej Ukrainie (obwód Kirowohradzki), nad rzeką Boh (po polsku Hajworon). Drugie, znajduje się w zachodniej Rosji tuż przy granicy z Ukrainą w obwodzie biełgorodzkim. W obu przypadkach podobizna gawrona znalazła się w herbie miasta. Gawron z ukraińskiego herbu trzyma w dziobie gałązkę dębu, co ma symbolizować charakterystycznego przedstawiciela świata ptaków spotykanych w mieście. Natomiast herb rosyjskiego miasta jest prostszy – na żółtym tle znajduje się stylizowany gawron, a w lewym górnym rogu umieszczony jest herb całego obszaru administracyjnego.

W Rosji, różnoraki sprzęt wojskowy nazywany był Gawronem. Najsłynniejszy jest samolot szturmowy SU-25 zbudowany pod koniec lat 70. XX w. Pierwszy sprawdzian bojowy przeszły maszyny w Afganistanie, gdzie SU-25 otrzymał swoje przezwisko (ze względu na swój kształt) i został najbardziej znanym samolotem tej wojny, a rysunek ptaka ozdabiał nos lub lewy bok samolotu (ryc. 135). Także współcześnie emblemat gawrona rysowany jest na rosyjskich samolotach stacjonujących, np. w Czeczenii (http://www.bellabs.ru). W lotnictwie morskim emblemat ma nieco „zmodyfikowany" wygląd (www.foto.rambler.ru). Oficjalną nazwę Gawron nosi pistolet wojskowy MP-443, zwany pistoletem Jarygina. Wszedł on do produkcji w roku 2000, a od 2003 został podstawową bronią służbową w armii rosyjskiej. W latach 90. XX w. opracowano w Moskwie konstrukcję małego wielozadaniowego sa-

Ryc. 134. Herby miast Гайворон z wizerunkiem gawrona: na lewo miasto na Ukrainie, na prawo w Rosji

molotu przeznaczonego m.in. do przewożenia pasażerów, patrolowania dużych obszarów – nazwanego T-101 „Грач".

W przeciwieństwie do innych pospolitych gatunków ptaków, wizerunek gawrona trafił na znaczki wyemitowane jedynie przez poczty pięciu państw: Austrii (1950); Japonii (1976), byłej Jugosławii (1981), Turkmenistanu (1981) oraz Rumunii (2008) (http://www.birdtheme.org) (ryc. 136).

Ryc. 135. Emblematy gawrona umieszczane na samolocie szturmowym SU-25. U góry po lewej w lotnictwie lądowym, po prawej w wersji lotnictwa morskiego. U dołu emblematy umieszczone na samolotach stacjonujących w Czeczeni (www.bellabs.ru/Fotab/chechen-90; www.foto.rambler.ru)

Ryc. 137. Znaczki pocztowe z podobizną gawrona

Wiele wzmianek o gawronach znajdujemy w literaturze pięknej. Adolf Dygasiński w opowiadaniu *Zając* tak opisuje zloty gawronów na noclegowisko *Właśnie oto zachodziło słońce listopadowe... Stada wron, gawronów zapadały znowu na wyniosłych topolach około stawu, już też z szumem i krakaniem krążyły ponad laskiem olszynowym, parkiem, również nocleg mając na myśli.*

Jeden z najsłynniejszych rosyjskich malarzy naturalistów A. Sawrasow obrał sobie gawrona za główny motyw wielu obrazów, a najsłynniejszy z nich to *Przyleciały gawrony*. To skromne i delikatne dzieło stało się jednym z najbardziej popularnych symboli opiewających rosyjski krajobraz.

„Krakanie" gawronów wykorzystywane było w muzyce w celu uzyskania nastroju tajemniczości. W jednym z najsłynniejszych utworów grupy *Pink Floyd* zatytułowanym *Echoes,* na krótko pojawiają się głosy gawronów, przeplatane odgłosami innych zwierząt.

Część druga

Występowanie gawrona na powierzchni badawczej Ziemia Przemyska

fot. R. Diepstraten

Cel opracowania

W niniejszym rozdziale przedstawiono wyniki badań na liczebnością, rozmieszczeniem i preferencjami gniazdowymi gawrona prowadzonych od roku 1983 w środkowym dorzeczu Sanu.

Celem niniejszego rozdziału jest:

- przedstawienie rozmieszczenia i liczebności gawrona na powierzchni badawczej Ziemia Przemyska,
- szczegółowy opis kolonii stwierdzonych na powierzchni badawczej wraz charakterystyką drzew gniazdowych,
- omówienie wyników zmian liczebności w latach 1963-2006.

Ryc. 137. Fragment powierzchni badawczej Ziemia Przemyska. Typowy krajobraz rolniczy Pzedgórza Lessowego między Jarosławiem a Radymnem

Opis terenu badań

Powierzchnia badawcza Ziemia Przemyska administracyjne obejmuje zasięgiem prawie cały powiat przemyski oraz południową część powiatu jarosławskiego (woj. podkarpackie). Jej całkowita powierzchnia zajmuje obszar 1710 km^2. Jednakże obszar ekologicznie zasiedlany przez gawrona w okresie lęgowym był znacznie mniejszy i wynosił około 880 km^2. Wartość ta używana była we wszelkich obliczeniach w dalszej części pracy. Na pozostałym obszarze gawron nie występował lub pojawiał się sporadycznie.

Teren badań charakteryzuje się dużym zróżnicowaniem fizjograficznym, leży, bowiem na styku trzech prowincji fitogeograficznych (Szafer i Zarzycki 1977, Wład 1996) (ryc. 137-140, 143):

- Niżowo-Wyżynnej, Środkowoeuropejskiej, do której zalicza się Kotlina Sandomierska z Doliną Środkowego Sanu – cześć północna powierzchni,
- Górskiej, Środkowoeuropejskiej, do której zalicza się roślinność Karpat Wschodnich i Zachodnich, z Przedgórzem Lessowym i Pogórzem Przemyskim – część południowa powierzchni,

Ryc. 138. Fragment powierzchni badawczej Ziemia Przemyska. Krajobraz Doliny Sanu

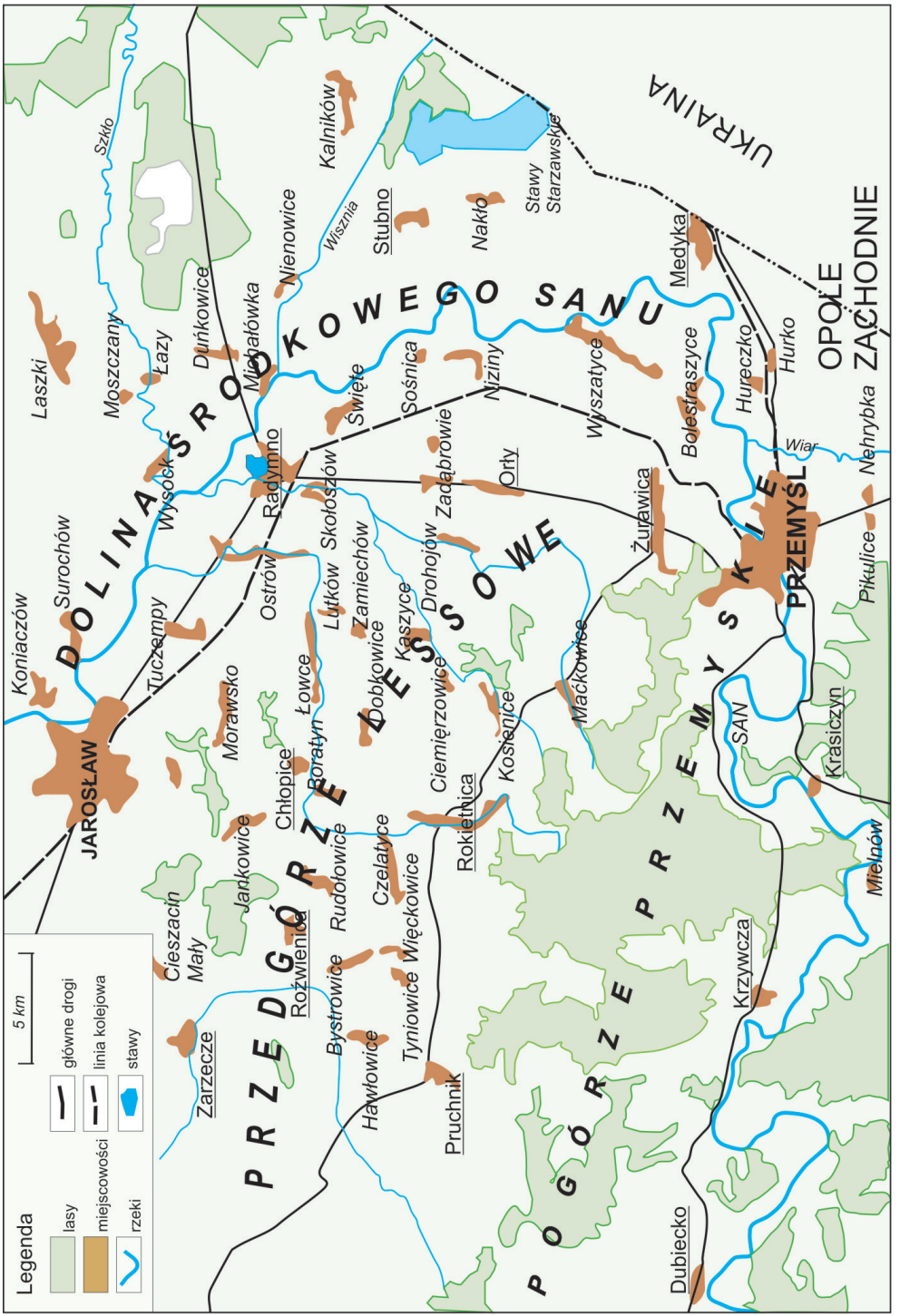
- Pontyjsko-Pannońskiej, obejmującej część Płaskowyżu Sańsko-Dniestrzańskiego z Opolem Zachodnim - niewielki skrawek w części wschodniej (ryc. 141, 142).

Najwyżej 350-600 m n.p.m., położone są tereny Pogórza Przemyskiego, które w kierunku północnym stopniowo się obniżają i przechodzą w Przedgórze Lessowe charakteryzujące się łagodnymi wzniesieniami sięgającymi prawie 300 m n.p.m., zwykle jednak 200-250 m. Najniżej położona jest dolina Sanu leżąca na wysokości około 195 m n.p.m., która tworzy szerokie erozyjne obniżenie, szerokości najwyżej 4-5 km. Najbardziej północne obszary, należące do Okręgu Lubaczowsko-Cieszanowskiego charakteryzują się niskimi, piaszczystymi wzniesieniami. Przez ten obszar przepływa rzeka Szkło.

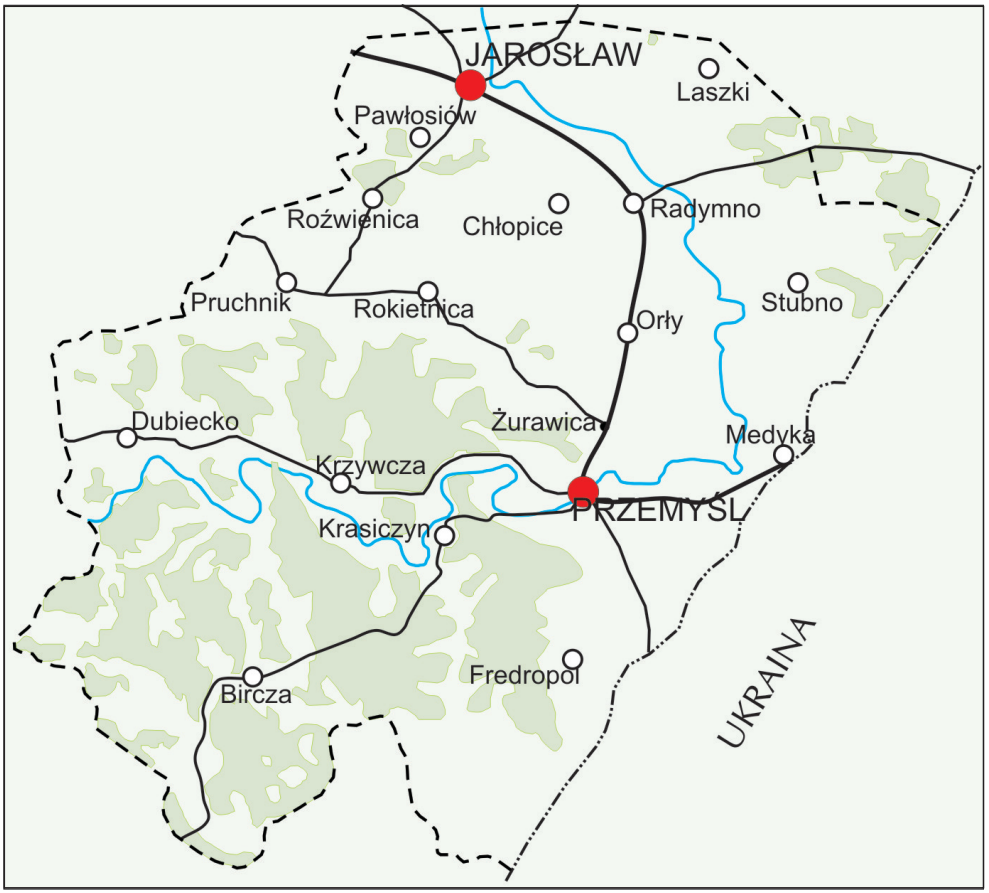
Lesistość terenu jest silnie zróżnicowana. Obszar Pogórza Przemyskiego, zwłaszcza w południowej i środkowej części jest wysoce zalesiony (zwykle oko-

Ryc. 139. Fragment powierzchni badawczej Ziemia Przemyska. Typowy krajobraz rolniczy Przedgórza Lessowego – u góry w pobliżu miejscowości Łowce, u dołu w okolicy Jarosławia

Ryc. 140. Fragment powierzchni badawczej Ziemia Przemyska. Typowy krajobraz w okolicy miejscowości Żurawica (u góry) oraz Bolestraszyc (u dołu)



Ryc. 141. Geograficzne położenie powierzchni badawczej wraz z lokalizacją miejscowości w których stwierdzono kolonie lęgowe gawrona



Ryc. 142. Granice terenu badań – powierzchni Ziemia Przemyska (linia przerywana), kolorem zielonym oznaczono większe kompleksy leśne; kółkami oznaczono miejscowości gminne i miasta

ło 50%, ale miejscami 63% powierzchni gmin). Zaś obszary Przedgórza Lessowego są praktycznie bezleśne (lesistość wynosi 0-10% powierzchni gmin).

Średnioroczna temperatura powietrza maleje w miarę wzrostu wysokości. Najcieplejsze jest dno doliny Sanu (+8˚C), zaś najchłodniejsze są obszary w paśmie Turnicy (+7˚C), podobnie rozkładają się średnioroczne temperatury stycznia odpowiednio –3,5˚C i –5˚C oraz lipca 18˚C i 17˚C (Michna 1967, Wład 1996).

Gleby na Przedgórzu Lessowym są jednymi z najżyźniejszych w Polsce, tzw. czarnoziemy leśno-stepowe zdegradowane i rzadziej właściwe oraz gleby brunatne, które zaliczane są do I-III klasy bonitacyjnej. Ten typ gleb zajmuje tylko 1,2% użytków rolnych w Polsce (Kuźnicki *et al*. 1979, Album Gleb Polski 1986). Charakteryzują się one dużą zawartością próchnicy typu *mull*, w glebach takich zwykle występuje bogata mezofauna i wysokie jest zagęszczenie dżdżownic, ponadto ma znaczną zdolność magazynowania wody (Richards 1979). Wy-

tworzyły się one wyłącznie z lessów, najprawdopodobniej w fazie subborealnej holocenu, jakieś 5100-2300 lat temu, przy udziale roślinności leśno-stepowej (Bednarek i Prusinkiewicz 1999). Natomiast dolina Sanu charakteryzuje się żyznymi glebami należącymi do różnego typu mad pyłowych zaliczanych do I i II klasy bonitacyjnej. Gleby Pogórza Przemyskiego oraz obszarów w północnej części powierzchni należą do gleb brunatnych i płowych zaliczanych do IV-V, a miejscami nawet VI klasy bonitacyjnej (Wład 1996).

Użytki rolne zajmują w powiecie przemyskim 43,1%, lasy 38,3%, zaś pozostałe grunty (pod zabudowaniami, drogi, wody, nieużytki) 18,6%. Struktura użytków rolnych jest następująca: grunty orne 79,2%; łąki 11,1%, pastwiska 8,2%, sady 1,5%. Zaś w powiecie jarosławskim użytki rolne zajmują 57,6%, lasy 21,6%, pozostałe grunty pod zabudowaniami, drogi, wody, nieużytki 20,8% (Urząd Statystyczny w Rzeszowie 2008). Najbardziej rolniczy charakter posiada Przedgórze Lessowe oraz dolina Sanu, gdzie użytki rolne zajmują z reguły powyżej 70%, a miejscami nawet 90% powierzchni (np. w gminie Chłopice). Najmniejszy udział użytków rolnych posiadają gminy Pogórza Przemyskiego, lokalnie poniżej 30% powierzchni.

Okres wegetacyjny trwa w Przemyślu 218 dni, natomiast w dolinie Sanu i Przedgórzu Lessowym 220-225 dni, najkrótszy jest na Pogórzu Przemyskim, poniżej 215 dni. Opady roczne przekraczają zwykle 600 mm w Kotlinie Sandomierskiej i dochodzą nawet do 900 mm w najwyższych partiach Pogórza Przemyskiego. Pokrywa śnieżna zalega najkrócej w okolicy Jarosławia (70 dni), nieco dłużej na Pogórzu Przemyskim (80 dni) (Wład 1996).

Ryc. 143. Fragment powierzchni badawczej Ziemia Przemyska. Typowy krajobraz w okolicy miejscowości Tuligłowy i Rokietnica

Zagęszczenie ludności najwyższe jest w miastach Przemyśl i Jarosław (>1000 osób/km^2) oraz w miasteczkach. Natomiast najgęściej zaludnione gminy wiejskie koncentrują się wzdłuż podkarpackiego szlaku komunikacyjnego (Przeworsk-Jarosław-Przemyśl) oraz w regionie o najlepszych glebach, tj. dolinie Sanu i Przedgórzu Lessowym (zwykle powyżej 100 osób/km^2). Najrzadziej zasiedlone są gminy na Pogórzu Przemyskim, gdzie gęstość, np. w gminie Bircza wynosi tylko 28 osób/km^2, a Krasiczyn 34 osoby/km^2. Średnia gęstość dla powiatu przemyskiego wynosiła 60 osób/km^2.

Najogólniej obszar ma charakter rolniczy, ośrodki przemysłowe skupione są jedynie w dwóch miastach: Przemyśl (ponad 70 000 mieszkańców) i Jarosław (ponad 40 000 mieszkańców). Rolnictwo, mimo pewnego zastoju w ostatniej dekadzie XX stulecia, charakteryzuje się intensywną uprawą, zwłaszcza na Przedgórzu Lessowym. W związku z dopłatami rolniczymi i wymogami Unii Europejskiej intensyfikacja gospodarki rolnej będzie wzrastać.

METODYKA

Założenia metodyczne

Metodyka prac terenowych polegała na jednorazowym objeździe całego obszaru badań i kontroli poszczególnych kolonii w ostatniej dekadzie kwietnia, niekiedy także w pierwszych dniach maja. Jedynie w latach 1983 i 1986 gniazda liczono jesienią po opadnięciu liści. Według danych uzyskanych z kolonii w Bolestraszycach liczenia jesienne zaniżają liczbę gniazd o 5-10% w stosunku do wiosny. Wykorzystano, dzięki uprzejmości prof. A. Dyrcza, ankietę dotyczącą rozmieszczenia gawrona przeprowadzoną w roku 1963.

W latach 1983 i 1984 skontrolowano na tym obszarze 8 kolonii i były to kolonie duże liczące ponad 200 gniazd. Liczbę gniazd na badanej powierzchni, włącznie z miastami: Jarosławiem i Przemyślem, zbadano w 6 sezonach: 1987, 1992, 2002, 2003, 2005, 2006. Ponadto bez miast – Jarosławia i Przemyśla, w latach 1986, 1989, 1993, 1995, 1999, 2001.

Przy opracowywaniu liczby gniazd na poszczególnych gatunkach drzew ujęto wszystkie dostępne dane z całego okresu badań. W pięciu sezonach: 1987, 1992, 2002, 2005 i 2006 zebrano dokładne dane dotyczące lokalizacji gniazd na określonym gatunku drzewa w każdej badanej kolonii. W pozostałe lata upraszczano badania licząc wszystkie gniazda, bez uwzględniania ich ilości na poszczególnych drzewach gniazdowych.

Dla każdej kolonii określano:

- środowisko i mikrosiedlisko wraz z jego charakterystyką,
- rozmieszczenie gniazd w kolonii na tle zasiedlanego mikrosiedliska,
- długość życia kolonii (ustalana na podstawie wywiadu z mieszkańcami miejscowości) wraz z uwagami o dynamice i liczebności,
- lokalizację (współrzędne geograficzne) i wysokość nad poziomem morza,

Celem szerszych analiz zbierano informacje o częstości występowania (skala względna) drzew na terenach zurbanizowanych. Na powierzchni badawczej Ziemia Przemyska udział drzew był następujący:

- gatunki powszechne – drzewa owocowe *Malus* sp., *Prunus* sp., *Cerasus* sp.,
- gatunki średnio liczne – jesion *Fraxinus* sp., klon *Acer* sp., lipa *Tilia* sp., topola *Populus* sp., robinia *Pseudacacia* sp., olcha *Alnus* sp.,
- gatunki nieliczne – dąb *Quercus* sp., brzoza *Betula* sp., grab *Carpinus* sp., sosna *Pinus* sp., kasztanowiec *Aesculus* sp., wierzba *Salix* sp., świerk *Picea* sp., modrzew *Larix* sp., czeremcha *Prunus* sp.,
- gatunki sporadyczne – wszystkie pozostałe gatunki, np. platan *Platanus* sp., żywotniki *Thuja* sp., jodły *Abies* sp., wiązy *Ulmus* sp.

Definicję kolonii rozumiano, jako skupiska gniazd odległe od siebie o co najmniej 400-500 m bez względu na charakter rozdzielającej je przestrzeni. W przeważającej liczbie miejscowości istniała tylko jedna, zwarta kolonia i nie było problemu z jej wydzieleniem. Jedynie w trzech miejscowościach, tj. w Laszkach, Łowcach i Zadąbrowiu pewnym utrudnieniem było przydzielenie niektórych rozproszonych skupisk gniazd do określonej kolonii.

Charakteryzując siedliska w których znajdowały się kolonie wydzielono następujące typy:

- wieś – obszar o zwartej lub rozproszonej zabudowie mieszkalnej i gospodarskiej, charakteryzujący się niską zabudową, z dużą ilością wysokiej zieleni, zamieszkiwany przez osoby zatrudnione w rolnictwie,
- zadrzewienie na skraju wsi – kępa wysokich drzew na skraju wsi, która z jednej strony styka się z otwartymi polami a z drugiej z zwartą zabudową wiejską,
- pola i łąki z zadrzewieniami śródpolnymi położonymi w otwartym krajobrazie rolniczym, co najmniej 300 m od najbliższych zabudowań,
- miasto – obszar wyróżniający się znacznym skupieniem budynków, głównie wysokich, w którym głównym zajęciem mieszkańców są zajęcia nierolnicze. Tereny z zielenią wysoką zwykle występują skupiskowo na niewielkich powierzchniach.

W celu określenia szczegółowej charakterystyki umiejscowienia kolonii gawronów wyodrębniono następujące mikrosiedliska:

- park – enklawa zieleni, zwykle, jako pozostałość po starych parkach dworskich. Obecnie najstarszy drzewostan jest wiekowy i pochodzi mniej więcej z połowy XIX w. Spory udział w dendroflorze miały gatunki pochodzące z samosiewu, który pojawiły się po porzuceniu większości parków po II wojnie światowej,
- zieleń wiejska i miejska – zwykle wysoka zieleń rosnąca między zwartą zabudową miejską lub wiejską; do tego typy zaliczono także szpalery i aleje,
- zadrzewienie śródpolne – kępa drzew rosnąca wśród pól, łąk i pastwisk,
- las – formacja roślinna składająca się z zwartego i wysokiego drzewostanu.

Wiek drzew określano przy pomocy tablic dendrochronologicznych (Zielski i Krąpiec 2004), jak również posługiwano się dodatkowo materiałami histo-

rycznymi, a mianowicie planami zakładania wybranych parków na których umieszczane były daty nasadzeń.

Nazewnictwo roślin krajowych podano za Mirek *et al*. (2002).

Terminy liczeń gniazd w kolonii

Uzasadnione jest w tym miejscu podanie podstawowych uwag dotyczących optymalnego terminu liczenia gniazd w kolonii gawronów. Prowadzone w Wielkiej Brytanii liczenia gniazd wiosną 1996 wykazały, że monitoring na tym obszarze powinien być prowadzony w drugiej dekadzie kwietnia. Natomiast wcześniejsze liczenia mogę być obarczone znacznym błędem, ponieważ w niektórych koloniach liczebność mogła się zmienić nawet o 80% w stosunku do maksymalnej liczby gniazd. Największe wahania liczby gniazd zachodzą w koloniach małych liczących do 25 par (Griffin 1999). W polskich warunkach stwierdzono podobną zależność. Wyrywkowe obserwacje z kolonii w Bolestraszycach sugerują, że liczba gniazd w ciągu kilku dni może wzrosnąć o dziesiątki, np. w 1989 zrzucano gniazda z zabytkowych kasztanowców, ale w ciągu kilku następnych dni ptaki wybudowały aż 54 gniazda, kiedy przed akcją było ich jedynie 28. Innym przykładem jest kolonia w Mielcu, gdzie przed budynkiem starostwa powiatowego w zimie 2007/2008 zrzucono prawie wszystkie gniazda. Jednakże po wejściu w życie okresu ochronnego w ciągu kilku dni powstało prawie 100 nowych gniazd (inf. J. Grzybek). W okolicach Rzeszowa w pięciu koloniach między drugą połową marca, a 17 IV 1999 liczba gniazd wzrosła o ponad 52% (Kawa i Pelc 2001). Ponadto na liczbę gniazd w kolonii mają wpływ wiosenne burze, np. 30 V 2005 gwałtowna nawałnica spowodowała zniszczenie 6 z 9 kolonii we Wrocławiu i okolicach (Orłowski 2006).

W polskich warunkach optymalnym terminem liczeń gniazd w koloniach jest druga połowa kwietnia, czyli przed rozwojem ulistnienia.

Przedgórze Lessowe w okolicach miejscowości Kosienice

WYNIKI

Rozmieszczenie kolonii

Wszystkie kolonie stwierdzone pod koniec XX w. na powierzchni badawczej znajdowały się wyłącznie w osiedlach ludzkich lub w najbliższym ich sąsiedztwie (tab. 38). Jedyna kolonia na skraju lasu została stwierdzona po raz ostatni w roku 1963 w miejscowości Kalników Zagreble (gm. Stubno).

Rozmieszczenie przestrzenne kolonii w badanym okresie było nierównomierne. Zasiedlona była północna część powierzchni. Kolonie koncentrowały się na Przedgórzu Lessowym, czyli na obszarze prawie całkowicie odlesionym i z żyznymi glebami. Natomiast w środkowej i południowej części, silnie zalesionej, gawron nie występował. Jedyna na Pogórzu kolonia w Dubiecku zlokalizowana była w szerokiej i nisko położonej (około 200 m n.p.m.) dolinie środkowego Sanu. Istniejąca przez kilka lat kolonia w miejscowości Sierakośce położona także w geograficznych granicach Pogórza Przemyskiego znajdowała się w miejscu, gdzie zatraciło ono swój górzysty charakter, przechodząc stopniowo w odlesioną Kotlinę Sandomierską. Zasięg gawrona na terenach podgórskich przebiegał prawie zgodnie z zasięgiem zwartych kompleksów leśnych, gdzie wysokość względna wynosiła około 350 m. Zmniejszająca się stopniowo w kierunku zachodnim lesistość terenu, np. w gminach Jawornik Polski, Hyżne, Błażowa, Dynów oraz zwiększający się odsetek gruntów rolnych, powodował wnikanie gawrona w Pogórze Dynowskie i Beskid Niski, mniej więcej do linii Domaradz, Zarszyn, Rymanów, Miejsce Piastowe. Inny przebieg miała granica wyznaczona na podstawie ankiety przeprowadzonej w roku 1963. Gawron wnikał głęboko w zwarte tereny leśne i zasiedlał całą dolinę środkowego Sanu, a także wnętrze Pogórza Przemyskiego. Ówczesna ankieta wykazała istnienie kolonii w Dubiecku, Krzywczy, Roztoce i Woli Korzenieckiej. Obecnie funkcjonuje jedynie kolonia w Dubiecku.

Stwierdzono bardzo silną i istotną zależność statystyczną między zagęszczeniem gawrona a powierzchnią użytków rolnych ($r = 0{,}95$ $p < 0{,}01$). W miarę zmniejszania się powierzchni upraw rolnych zmniejszało się zagęszczenie, natomiast w miarę rozrzedzania i fragmentaryzacji kompleksów leśnych wzrastało zagęszczenie ($r = 0{,}90$, $p < 0{,}01$). Stwierdzono tylko jedną kolonię w gminie o lesistości powyżej 40% (Hordowski 2004).

Tab. 38. Rozmieszczenie kolonii i liczba gniazd gawrona na powierzchni badawczej w latach 1986-2006. Opisy kolonii wraz numeracją znajdują się w rozdziale *Opis kolonii lęgowych gawrona.* Pogrubionym drukiem w rubryce *Razem* podano liczebność włącznie z Jarosławiem i Przemyślem; b.d. – brak danych; miejsca puste nie stwierdzono gniazdowania.

Nr kolonii	Miejscowość	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
2	Bolestraszyce – fort XIII	16											
3	Bolestraszyce – fort XIIIa	25	14	15									
4	Bolestraszyce – park	485	494	469	360	335	370	295	245	232	277	202	208

5	Bolestraszyce – fort XIIIb	34	10										
6	Boratyn	165	176	176	198	112	120	23		2			
7	Bystrowice												7
8	Chłopice	231	242	230	296	217	367	348	256	180	9		
9	Ciemierzowice			10	13	17	9						
10	Czelatyce				52	23	32	57	45	18	7		
11	Dobkowice									11			
12	Drohojów									3	1	1	1
13	Dubiecko							23	98	201	165	101	64
14	Duńkowice	24	47	39	32	20	82	19	28	64	89	47	40
15	Hawłowice	493	487	439	383	381	426	301	287	133	59	51	
16	Hureczko				10	49	106	156	146	88			
19-31	Jarosław – razem	b.d.	322	b.d.	500	b.d.	b.d.	b.d.	840	979	770	846	981
33	Kaszyce		29	46	94		7	3					
34	Koniaczów				30	8							
35	Kosienice	18	7	2									
37	Laszki – kościół	81	160	190	224	105	123	46	45	114	102	62	97
38	Laszki – od Miękisza				10		2	77			20		
39	Laszki – od Wietlina	90	145	133	90	40	14	80	56	49	52	14	
40	Lutków	5	8	18	41	26	52	27	32	37	12	31	68
41	Łazy	30	25	60	111	120	185	168	189	193	284	236	236
42	Łowce – kościół						17	28	45	68		10	19
43	Łowce - cmentarz	26	17	42									
44	Łowce – Bojanówka							10	23	30			
45	Łowce – park	68	101	73	86	60	49	38	34	14	9	30	15
46	Łowce Podgaj	57	67	78	60	57	70	97	101	2		24	1
47	Łowce – wieś						4	22	20	20		1	
49	Medyka – park	430	207	249	248	135	20						
50	Medyka – kościół				4	6	3						
52	Michałówka	15	24	4	1	2	1						
53	Morawsko						6						
54	Moszczony – były PGR				20		2						
55	Moszczany – dębina	12	30	102	153	193	265	18	19	12			1
56	Moszczony – rzeka Szkło	25	62	58	55	34	9						
57	Nakło	29	31	23	10	2							
58	Nehrybka												5
59	Nienowice	18	15	25									
60	Niziny	35	23	16	4								
61	Orły				24	10	52	71	45	73	30	22	5
62	Ostrów – skład buraków	32	70	74	58	45	27	20					

cd. tab. 38

63	Ostrów – remiza	18	79	48	24	11	23	20	13	8			
64	Ostrów – wieś				25	18							
65	Ostrów – kościół	7	16	32	27	9	10						
66	Pikulice												
67	Pruchnik			2									
68-79	Przemyśl	554	358	b.d.	330	b.d.	b.d.	b.d.	250	237	220	166	225
80	Radymno – szkoła	92	173	161	184	145	162	62	21	21	8	57	24
81	Radymno – lasek	238	285	309	261	215	313	331	321	287	322	294	371
82	Radymno – rynek		6	2	11	5		19	15	19	24	6	35
83	Radymno – stacja PKP	37	90	157	134	108	180	187	149	122	45	42	60
84	Radymno – ZEK							5			39		
85	Rokietnica	296	448	340	280	262	328	428	422	468	543	522	641
87	Roźwienica	226	318	342	350	317	305	493	348	375	330	357	428
88	Rudołowice	254	425	548	494	435	470	431	426	433	513	571	787
89	Sierakośce		8	17	22	18	20		-				
90	Skołoszów	12	10										
91	Sośnica – wieś				9		2						
92	Sośnica – park	26	35	13									
93	Sośnica – Nadsanie							97					
94	Stubno – park	410	267	397	486	367	446	501	498	416	582	560	690
95	Stubno – wieś	78	67	38	8								
96	Surochów – kościół			13	32	40							
97	Surochów – park	105	76	146	188	121	135	95	121	14			
98	Święte	11	8						3	3		2	
99	Tuczempy		39										
100	Tyniowice	110	97	138	197	129	230	348	331	296	590	505	478
101	Więckowice	113	98	35									
103	Wysock – most	80	155	198	162	90	65	32					
104	Wysock – park	346	407	204	88	22	20	45	12	8			
105	Wyszatyce	602	633	587	460	270	240	451	546	585	567	582	515
106	Zadąbrowie – szkoła						7	20	25	24	11	22	23
107	Zadąbrowie – stacja						7	23	58	75	56	19	29
108	Zadąbrowie - Korea											40	9
109	Zadabrowie – wieś							8	24	12	17	6	46
110	Zadąbrowie – były PGR											44	91
111	Zamiechów	167	156	178	173	147	196	56	148	123	212	180	88
112	Żurawica – Urząd Gminy												4
113	Żurawica Rozrządowa										17	69	27
	Razem	6226	**7067**	6476	**7112**	4726	5579	5579	6285	**6049**	**5982**	**5722**	**6319**

Tab. 39. Liczba kolonii na powierzchni Ziemia Przemyska w latach 1986-2006 (bez Przemyśla i Jarosławia)

1986 – 44 kolonie	2001 – 36
1987 – 47	2002 – 39
1989 – 46	2003 – 30
1992 – 48	2005 – 32
1993 – 44	2006 – 32 kolonie
1995 – 46	
1999 – 43	

Liczba kolonii w latach 1963-2006

Ogółem w latach 1963-2006 stwierdzono, co najmniej 113 kolonii lęgowych. W latach 1986-2006 liczba kolonii na terenach wiejskich systematycznie malała. Najwyższa ich liczba była w latach 80 i do połowy lat 90. XX w. Później liczba kolonii spadła o 33% i w latach 2003-2006 utrzymywała się na poziomie 30-32 kolonii (tab. 39).

W roku 2006 w dwóch miastach – Przemyślu i Jarosławiu – zlokalizowanych było 14 kolonii, liczących łącznie 1206 gniazd. W wsiach stwierdzono 33 kolonie z 3906 gniazdami co stanowiło ponad 76% wszystkich gniazd na powierzchni badawczej.

Dynamika liczebności w latach 1986-2006

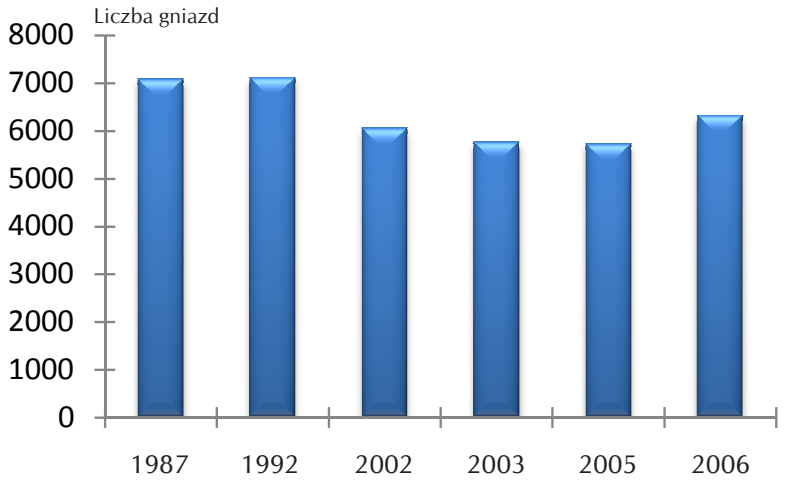
Na całym obszarze powierzchni badawczej liczebność w ciągu 20 lat prowadzenia badań (1987-2006) uległa zmniejszeniu o 10,5%, czyli 748 gniazd. Natomiast liczebność na obszarach wiejskich uległa zmniejszeniu o 1275 gniazd, tj. o 20% (ryc. 143).

Najmniej trwałe były kolonie liczące najwyżej 25-30 par. Zwykle istniały one przez kilka lat i na ogół z nieznanych przyczyn zostały opuszczone, np. kolonia w Kaszycach, Michałówce lub Nakle.

Zanik kolonii dużych następował zazwyczaj na przestrzeni kilku/kilkunastu lat. Klasycznym przykładem jest tutaj kolonia w Hawłowicach, w której regres rozpoczął się w połowie lat 90. XX w., ale najsilniej zarysował się na początku XXI w., Podobny proces nastąpił w kolonii w Boratynie czy Wysoc-

Tab. 40. Zagęszczenie gawrona (w km^2) na powierzchni Ziemia Przemyska (zagęszczenie z koloniami w Przemyślu i Jarosławiu pokazano grubym drukiem)

1986 – 7,1	1999 – 6,3
1987 – 8,0	2001 – 7,0
1989 – 7,4	**2002 – 6,9**
1992 – 8,1	**2003 – 6,5**
1993 – 5,4	**2005 – 6,5**
1995 – 6,3	**2006 – 7,2**



Ryc. 143. Zmiany liczebności gawrona na powierzchni Ziemia Przemyska w wybranych latach (włącznie z Przemyślem i Jarosławiem)

Ryc. 144. Dorosły gawron – Serbia. fot. M. Szymański

ku. Wystąpiły również przypadki „gwałtownego" zanikania kolonii, jak np. w Medyce, gdzie w ciągu trzech lat przestała istnieć kolonia licząca prawie 300 gniazd, mimo iż w tym czasie warunki siedliskowe nie uległy zauważalnym zmianom.

Zagęszczenie par lęgowych

Ogółem na powierzchni w 2006 stwierdzono 46 stanowisk z 6319 gniazdami (tab. 40). Średnie zagęszczenie na terenie ekologicznie zasiedlanym przez gawrona wynosiło 7,2 p/km^2. Natomiast w latach 1986-2006 zagęszczenie włącznie z Przemyślem i Jarosławiem wynosiło od 6,5 do 8,1 p/km^2. Największe zanotowano w 1992, zaś najmniejsze w latach 2003 i 2005.

Wiek niektórych kolonii i gniazd

Najstarsza wzmianka o istnieniu kolonii na badanej powierzchni pochodzi od Dzieduszyckiego (1880, 1895), który pisał o kolonii w Radymnie, podkreślając, że była to jedyna znana mu w okolicy kolonia. Do roku 2006 gawrony gniazdowały tam prawdopodobnie nieprzerwanie, czyli od ponad 130 lat. Z zebranych, wiarygodnych materiałów wynika, że 6 kolonii istniało co najmniej 50 lat, a 8 kolonii 31-50 lat. Najwięcej kolonii funkcjonowało do 5 lat (n=28), a zlokalizowane były głównie na terenach miejskich (tab. 41).

Wiek gniazd był zależny od wieku kolonii, a także fazy, w jakiej się ona znajdowała. W koloniach recesywnych ptaki często zmieniały posadowienie gniazd, które zwykle użytkowane były 3-5 lat. W koloniach ustabilizowanych lub będących w fazie wzrostu ptaki często na gniazdach starych budowały nowe lub rozbudowywały istniejące. W kolonii w Bolestraszycach w trakcie obserwacji prowadzonych w latach 80. XX w. stwierdzono, że ponad 50% gniazd miało więcej niż 5 lat (Hordowski 1989). Gniazda umieszczone w tym samym okółku jesionu wyniosłego obserwowano maksymalnie przez 24 lata. Niekiedy w koloniach będących w szczytowej fazie wzrostu gawrony budowa-

Tab. 41. Zestawienie wieku wybranych kolonii w roku 2006

Wiek kolonii w latach	Liczba kolonii
powyżej 100 lat	1
80	1
70	1
60	4
31-50	8
21-30	14
11-20	19
5-10	20
do 5	28

ły na drzewach olbrzymie gniazda platformy o średnicy do 1 m (np. w latach 90. XX stulecia w Hawłowicach).

Wielkość kolonii

Kategorie podziału kolonii na klasy przyjęto za Dyrczem (1966) i wyróżniono:

- kolonie małe – do 20 gniazd,
- kolonie średnie – 21-149 gniazd,
- kolonie duże – 150 i więcej gniazd.

Wielkości kolonii, które monitorowane były przez wiele lat, ustalono jako średnią wewnętrzną[11] za badany okres, w pozostałych przypadkach, jako jednorazowe stwierdzenie. Spośród kolonii zarejestrowanych w latach 1983-2006 najwięcej odnotowano kolonii średnich – 52,2%. Bardzo wysoki odsetek ponad 16% zanotowano w klasie kolonii dużych liczących powyżej 149 gniazd. Wynik ten różni się znacznie od wyników uzyskanych z ankiety w roku 1963. Wówczas prawie 62% kolonii znajdowało się w przedziale kolonii średnich, a tylko 10% w przedziale kolonii dużych. Procent kolonii małych był w obu okresach zbliżony i wynosił 30,6% w 2006 i 28% w 1963. Największą kolonię liczącą 787 gniazd stwierdzono w 2006 w miejscowości Rudołowice. Kolejne duże kolonie położone były w parku w Stubnie – 690 gniazd, Rokietnicy – 641 gniazd oraz w Wyszatycach 633 gniazda.

Średnia wielkość kolonii w latach 60. XX w. wynosiła 99 gniazd, w roku 1987 – 134 gniazda, 1992 – 131 gniazda, 2006 – 104 gniazda. Różnice nie były istotne statystycznie (ANOVA $F_{3,168} = 0,46$, $p = 0,71$).

Średnia wielkość kolonii w 2006 w miastach, tj. Jarosławiu i Przemyślu wynosiła 85 gniazd ($n = 14$), natomiast w koloniach pozamiejskich wynosiła 155 gniazd ($n = 33$). Jednakże różnice między średnimi nie były istotne statystycznie (ANOVA $F_{1,45} = 1,07$, $p = 0,30$).

Położenie kolonii

Spośród 113 kolonii stwierdzonych w całym okresie badań 69% zlokalizowanych było w zieleni wiejskiej i miejskiej rosnącej między zwartą zabudową. Stosunkowo licznie wykorzystywane były parki dworskie, gdzie znajdowało się 27,4% kolonii (tab. 42). Bardzo niski odsetek wynoszący tylko 3,6% stanowiły kolonie umieszczone w zadrzewieniach śródpolnych lub na skraju lasu.

W latach 1983-2006 prawie 100% znalezionych kolonii znajdowało się w obrębie lub najbliższym sąsiedztwie osiedli ludzkich. Stwierdzono tylko 4 kolonie usytuowane, co najmniej 300 m od zabudowań. Również w latach 60. XX stulecia prawie wszystkie kolonie (z wyjątkiem jednej w pobliżu Kalnikowa) znajdowały się w osiedlach ludzkich.

[11] średnia wewnętrzna jest odmianą średniej arytmetycznej w której odrzucany jest pewien procent wielkości skrajnych, odbiegających w sposób istotny od większości pozostałych danych

Tab. 42. Typy mikrosiedlisk w jakich stwierdzono kolonie gawronów na powierzchni Ziemia Przemyska w latach 1963-2006

Typ mikrosiedliska	Liczba kolonii	%
park	31	27,4
zieleń wiejska i miejska	78	69,0
zadrzewienie śródpolne	3	2,7
las	1	0,9
Razem	**113**	**100**

Ryc. 145. Rycina gawrona pochodzi z książki *British birds with their nests and eggs*. Butler A.G. 1896, vol. II, autor ryciny F. W. Frohawk

Wybór drzew gniazdowych

Na powierzchni Ziemia Przemyska stwierdzono gniazda na 25 rodzajach drzew. Najwięcej gniazd zlokalizowanych było na jesionach wyniosłych, na którym gawrony umieściły 39% gniazd, następnie na lipach – 17%, topolach – 10%, robiniach – 8,2% oraz na klonach – 7,2%. Stanowiły one 74,2% wszystkich zajętych drzew (tab. 43, 44).

Tab. 43. Wybiórczość drzew gniazdowych przez gawrony na powierzchni Ziemia Przemyska stwierdzona w latach 1983-2006. Lata liczeń podano w rozdziale *Metodyka*

Rodzaj drzewa	Liczba gniazd	% gniazd	Liczba drzew	% drzew	Średnia liczba gniazd na drzewie
Jesion *Fraxinus* sp.	11 383	39,03	1700	29,78	6,7
Lipa *Tilia* sp.	4959	17,00	752	13,17	6,6
Topola *Populus* sp.	2917	10,00	703	12,31	4,1
Robinia *Robinia* sp.	2380	8,16	809	14,17	2,9
Klon *Acer* sp.	2088	7,16	512	8,97	4,1
Kasztanowiec *Aesculus* sp.	863	2,96	175	3,07	4,9
Dąb *Quercus* sp.	813	2,79	129	2,26	6,3
Brzoza *Betula* sp.	799	2,74	220	3,85	3,6
Olcha *Alnus* sp.	784	2,69	237	4,15	3,3
Grab *Carpinus* sp.	605	2,07	146	2,56	4,1
Sosna *Pinus* sp.	470	1,61	126	2,21	3,7
Platan *Platanus* sp.	399	1,37	15	0,26	26,6
Wejmutka *Pinus* sp.	225	0,77	44	0,77	5,1
Buk *Fagus* sp.	187	0,64	10	0,18	18,7
Wierzba *Salix* sp.	184	0,63	66	1,16	2,8
Świerk *Picea* sp.	48	0,16	29	0,51	1,7
Modrzew *Larix* sp.	31	0,11	21	0,37	1,5
Czeremcha *Prunus* sp.	11	0,04	6	0,11	1,8
Limba *Pinus* sp.	7	0,02	2	0,04	3,5
Miłorząb *Gingko* sp.	4	0,01	1	0,02	4,0
Wiąz *Ulmus* sp.	2	0,01	1	0,02	2,0
Żywotnik *Thuja* sp.	2	0,01	2	0,04	1,0
Czereśnia *Prunus* sp.	1	0,00	1	0,02	1,0
Orzech *Juglans* sp.	1	0,00	1	0,02	1,0
Jodła *Abies* sp.	1	0,00	1	0,02	1,0
Razem	**29 164**	**100,00**	**5709**	**100,00**	**5,1**

Liczba gniazd na drzewie gniazdowym

Na jednym drzewie stwierdzono od 1 do 82 gniazd, średnio 5,1 gniazd/drzewo (skrajne 1-26,6). Najczęściej na zajętych drzewach znajdowało się jedno gniazdo – 26,7%, następnie dwa gniazda – 16,9%, 3-5 gniazd – 27,8% drzew, 6-15 gniazd było umieszczone na 22,7% drzew i tylko 5,9% drzew posiadało więcej niż 15 gniazd. Średnio najwięcej gniazd znajdowało się na pla-

tanach 26,6 gniazd/drzewo i bukach 18,7 gniazd/drzewo. Jednakże w obrębie dominujących rodzajów drzew wykorzystywanych pod budowę gniazd (> 100 drzew), średnio najwięcej ich było na jesionach 6,7 (SD = 85,4), lipach 6,6 (SD = 17,0) i dębach 6,3 (SD = 8,7) gniazd/drzewo. Są to gatunki o rozłożystych koronach, zwłaszcza kiedy osiągną wiek 70-100 lat, zaś najmniej na robiniach 2,9 (SD = 77,5), olchach 3,3 (SD = 21,4) i brzozach 3,6 (SD = 18,4) gniazd/drzewo.

Tab. 44. Lokalizacja gniazd gawrona na poszczególnych gatunkach drzew na powierzchni badawczej Ziemia Przemyska w latach 1987, 1992, 2002, 2005, 2006. Objaśnienia: l.gn. liczba gniazd. Szczegółowe omówienie tabeli w rozdziale *Opis drzew gniazdowych*

Rodzaj drzewa	1987		1992		2002		2005		2006	
	l. gn.	%	l. gn.	%	l. gn.	%	l. gn.	%	l. gn.	%
Akacja	761	10,8	361	5,1	384	6,3	265	4,6	357	5,6
Brzoza	200	2,8	195	2,7	27	0,4	13	0,2	40	0,6
Buk			60	0,8	3		27	0,5	35	0,6
Czeremcha	1								7	0,1
Czereśnia									1	0,
Dąb	181	2,6	448	6,3	122	2,0	59	1,0	130	2,1
Grab	106	1,5	243	3,4	257	4,2	275	4,8	241	3,8
Jesion	2258	32,0	2459	34,6	2399	39,7	2459	43,0	2838	44,9
Kasztanowiec	241	3,4	309	4,3	216	3,6	166	2,9	151	2,4
Klon	375	5,3	534	7,5	528	8,7	593	10,4	760	12,0
Limba							2		3	
Lipa	1225	17,3	981	13,8	627	10,4	728	12,7	814	12,9
Miłorząb	4	0,1								
Modrzew	6	0,1	4	0,1	28	0,5	11	0,2	6	0,1
Olcha	243	3,4	191	2,7	231	3,8	149	2,6	186	2,9
Orzech		0,0		0,0		0,0		0,0	1	0,0
Platan	101	1,4	94	1,3	174	2,9	93	1,6	66	1,0
Sosna	62	0,9	101	1,4	90	1,5	134	2,3	99	1,6
Świerk	8	0,1	16	0,2	12	0,2	11	0,2	11	0,2
Topola	1188	16,8	1078	15,2	916	15,1	710	12,4	539	8,5
Wejmutka	58	0,8	16	0,2	22	0,4	26	0,5	12	0,2
Wiąz									2	
Wierzba	49	0,7	22	0,3	13	0,2	1	0,0	18	0,3
Żywotnik									2	
Razem	**7067**	**100,0**	**7112**	**100**	**6049**	**100**	**5722**	**100**	**6319**	**100**

Wiek drzew gniazdowych

W celu klasyfikacji wieku drzew zajmowanych przez gawrony pod budowę gniazd utworzono cztery klasy wiekowe drzewostanów:

- młodnik (5-20 lat),
- młody (20-60 lat),

- średni (60-100 lat),
- dojrzały (>100 lat).

Wiek drzew dla pięciu najczęściej zasiedlanych rodzajów, tj. jesionu, topoli, lipy, robinii i klonów, oceniono w sześciu parkach dworskich: Bolestraszyce, Rudołowice, Roźwienica, Tyniowice, Stubno i Wyszatyce. W przypadku lip i jesionów w ponad 78% gawrony wybierały drzewa, które sadzone były co najmniej 70 lat temu (czyli drzewostany średnie i dojrzałe). Jednakże w niektórych przypadkach, np. kiedy kolonia rozwijała się na niewielkiej przestrzeni i nadzwyczaj dynamicznie lub wycięto stare drzewa, ptaki zakładały gniazda na młodszych drzewach, a sporadycznie nawet w młodnikach. Sytuację taką stwierdzono w roku 1983 w Medyce, gdzie ptaki zakładały gniazda na 4-5 metrowych jesionach oraz w Duńkowicach, gdzie po wycięciu starszego drzewostanu gawrony przeniosły się 20-30 letnie klony i jesiony.

Natomiast w przypadku innych rodzajów drzew, jak topola i robinia, które dojrzewają bardzo szybko, ponad 72% wybranych drzew nie miało więcej niż 60-70 lat, czyli znajdowało się w klasie drzew młodych. Najtrudniejsze do oceny były klony, ale mniej więcej 50% gniazd znajdowało się na drzewach w klasie drzew młodych do 60 lat, zaś pozostała część na drzewach należących do średniej i dojrzałej klasy wiekowej.

Wpływ gawronów na mikrosiedlisko kolonii

Wpływ gawronów na drzewostan był zależny od wieku kolonii. W koloniach starych (co najmniej 40-50 letnich), np. w Bolestraszycach, Wyszatycach, a zwłaszcza w Rudołowicach wierzchołki lip były intensywnie wyłamywane i niektóre drzewa w partii wierzchołkowej stopniowo usychały. Lipy w parku w Rudołowicach corocznie wytwarzały liczne odrośla, które powstawały w miejscach uszkodzeń, mających postać gęstych, cienkich wiązek wyrastających z konarów bocznych i pnia głównego. Co ciekawe, po opuszczeniu kolonii w Medyce czy Boratynie, zniszczone wcześniej lipy, bardzo szybko się odrodziły i po kilku latach w zasadzie nie było widać uszkodzeń. Straty, jakie powoduje w drzewostanie zakładanie kolonii gawronów, były niewielkie i nie miały praktycznego znaczenia gospodarczego.

Liczba drzew gniazdowych w kolonii

Kolonie rozlokowane były na 1 do 134 drzewach, zwykle na 20-50 drzewach. Liczba gniazd w kolonii corocznie ulegała znacznym zmianom. W koloniach dużych liczących powyżej 150 gniazd liczba drzew gniazdowych nie przekracza zazwyczaj 80 drzew. W jednym tylko przypadku w kolonii w Bolestraszycach w okresie najwyższej liczebności większość gniazd znajdowała się na robiniach akacjowych (mała korona) i cała kolonia rozlokowana była aż na 134 drzewach. W koloniach zakładanych na młodych drzewach, jak np. w kolonii w Duńkowicach na jedynym drzewie znajdowało się zwykle 1-3 gniazda, średnio 1,8 gniazda (tab. 45).

Wraz z rozwojem kolonii następowało zasiedlanie nowych drzew gniazdowych i prawie we wszystkich koloniach stwierdzono istotną statystycznie za-

leżność między tymi zjawiskami, np. w kolonii w Łazach – współczynnik determinacji wynosił $r^2 = 0,74$, $F_{1,3} = 8,58$ $p < 0,06$. Tylko w kolonii w Rokietnicy nie potwierdzono tej zależności – $r^2 = 0,00009$, $F_{1,3} = 0,00003$, $p < 0,99$.

Tab. 45. Liczba drzew gniazdowych oraz liczba gniazd w wybranych koloniach na powierzchni Ziemia Przemyska

Lata/kolonia	1987	1992	2002	2005	2006
Rokietnica					
liczba drzew	75	54	52	54	57
liczba gniazd	448	280	468	522	641
średnio gniazd/drzewo	6,0	5,2	9	9,7	11.2
Stubno					
liczba drzew	37	55	41	59	75
liczba gniazd	267	486	416	560	690
średnio gniazd/drzewo	7,2	8,8	10,1	9,5	9,2
Duńkowice					
liczba drzew	13	13	32	32	23
liczba gniazd	47	32	64	47	40
średnio gniazd/drzewo	3,6	2,5	2,0	1,5	1,7
Hawłowice					
liczba drzew	44	32	12	10	-
liczba gniazd	487	383	133	51	-
średnio gniazd/drzewo	11,1	12,0	11,1	5,1	-
Łazy					
liczba drzew	8	54	49	61	56
liczba gniazd	25	111	193	236	236
średnio gniazd/drzewo	3,1	2,0	3,9	3,9	4,2
Tyniowice					
liczba drzew	18	25	46	61	75
liczba gniazd	97	197	296	505	478
średnio gniazd/drzewo	5,4	7,9	6,4	8,3	6,4
Przemyśl – całe miasto					
liczba drzew	84	85	76	44	59
liczba gniazd	358	330	237	166	225
średnio gniazd/drzewo	4,3	3,9	3,1	3,8	3,8

W przypadku zmniejszenia liczebności gniazd w obserwowanych koloniach także malała liczba drzew gniazdowych, np. w kolonii w Bolestraszycach ($r^2 = 0,93$, $F_{1,3} = 41,25$, $p < 0,0076$).

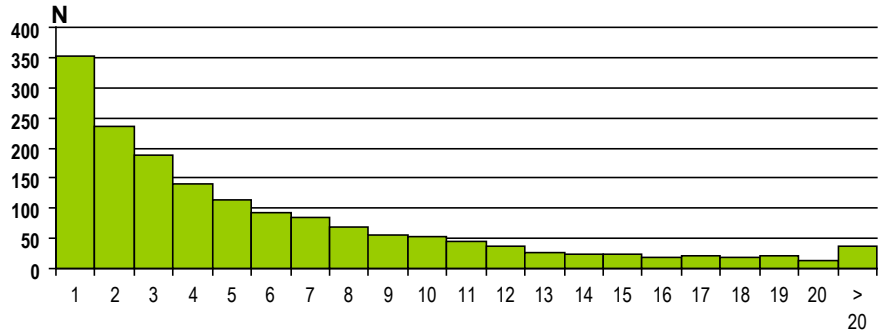
Nie stwierdzono istotnych statystycznie różnić między średnią liczbą gniazd na jednym drzewie w koloniach miejskich i wiejskich (ANOVA, $F_{1,45} = 0,17$, $p = 0,67$).

Opis drzew gniazdowych

1. JESION *Fraxinus* sp. Na badanej powierzchni rośnie przede wszystkim jesion wyniosły *Fraxinus excelsior*, który notowany był średnio licznie, głównie wzdłuż cieków wodnych lub na terenach podmokłych. Często tworzył szpalery lub aleje, zaś między budynkami występował zazwyczaj pojedynczo. W ogrodach i parkach spotyka się szereg odmian, zarówno wysokopiennych, jak i karłowych. Korona u młodych drzew jest luźna, z stromo wzniesionymi konarami. Zaś u starszych drzew jest wysoko sklepiona, ale mało zwarta i nieco nieregularna przy okrągławym zarysie. Jest najszersza w strefie szczytu, a niżej dość wąska (ryc. 146, 148-151).

Ryc. 146. Jesion wyniosły. Pokrój drzewa i schematyczne rozmieszczenie gniazd w koronie

Jesion był najczęściej wykorzystywanym gatunkiem drzewa na którym gawrony zakładały gniazda. Na 1700 drzewach (29,8% udziału) znajdowało się 11 383 gniazda (39% udziału), średnio 6,7 gniazd (SD = 85,4) (ryc. 147).



Ryc. 147. Liczba gniazd umieszczonych na pojedynczym jesionie wyniosły

Maksymalnie 82 gniazda na jednym drzewie stwierdzono w 2006 na jesionie wyniosłym odmiany Simplicifolia Lacinata rosnącym w parku dworskim w Stubnie. W 2005 na tym samym drzewie znajdowało się 72 gniazda. Drzewo charakteryzowało się szeroką i rozłożystą koroną (uformowaną po zaszczepieniu) ułatwiającą dolot do każdego gniazda. Jako ciekawostkę można podać fakt, że w kwietniu 2006 na drzewie były 82 gniada, natomiast w listopadzie po opadnięciu liści pozostały jedynie 42 gniazda. W parku w miejscowości Rokietnica w 2004 stwierdzono na jesionach po 71, 62, 55 i 58 gniazd, natomiast w Rudołowicach w 2006 – 65 gniazd.

Ryc. 148. Jesion wyniosły. Typowe umieszczenie gniazd w koronie drzewa

Na podstawie przeprowadzonych pięciu szczegółowych inwentaryzacji w latach 1987-2006 udział gniazd zakładanych na jesionach systematycznie wzrastał z 32% w 1987 do prawie 45% w 2006 ($r = 0,98$, $p < 0,001$). Natomiast udział procentowy liczby drzew od 1992 wzrósł w stosunku do 2006 o zaledwie 1,3%. Wzrost udziału gniazd na jesionach to zapewne wynik licznego wycinana topól w okresie ostatnich 10-15 lat (tab. 46).

Ryc. 149. Jesion wyniosły odmiany Simplicifolia Lacinata w parku w Stubnie

Ryc. 150. Gniazda na ogłowionych jesionach przy ul. Poniatowskiego w Jarosławiu 2008

Ryc. 151. Jesion wyniosły. Typowe umieszczenie gniazd w koronie starego drzewa

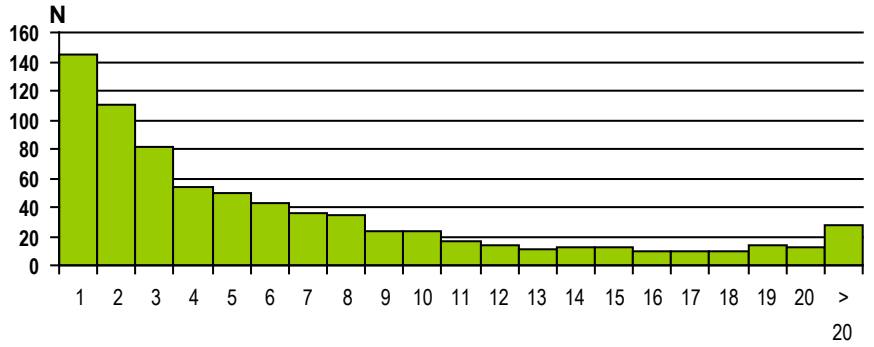
Tab. 46. Udział gniazd zakładanych na jesionach

1987		1992		2002		2005		2006	
l. gniazd	%	l. gniazd	%	l. gniazd	%	l. gniazd	%	l. gniazd	%
2258	32,0	2459	34,6	2399	39,7	2459	43,0	2838	44,9
l. drzew	%	l. drzew	%	l. drzew	%	l. drzew	%	l. drzew	%
376	25,5	385	32,1	401	34,0	381	37,0	392	33,4

2. LIPA *Tilia* sp. Na badanej powierzchni w lasach występuje lipa drobnolistna *Tilia cordata*, zaś na terenach zurbanizowanych, parkach i ogrodach, w szpalerach, alejach wzdłuż dróg częsta była lipa szerokolistna *Tilia platyphyllos*, rzadziej inne gatunki lub odmiany. Ponadto lipy sadzone były przy domach, a niektóre okazy osiągają imponujące rozmiary i wysokość, nawet do 35 m. W ogrodach i parkach lipy były formowane, sadzone bardzo gęsto, niekiedy złączone, co po pewnym czasie powodowało ich zrastanie. Dlatego niektóre drzewa lipowe mają obwód w pierśnicy dochodzący do 5,5 m. Korona jest wysoko sklepiona, szerokojajowata, często nieregularnie wykształcona, sprawia wrażenie wąskiej i wzniesionej (ryc. 152, 154, 155).

Ryc. 152. Lipa drobnolistna. Pokrój drzewa i rozmieszczenie gniazd w koronie

Lipa była drugim po jesionie rodzajem drzewa na którym gawrony zakładały gniazda. Na 752 drzewach (13,2% udziału) znajdowało się 4959 gniazd (17,0% udziału), średnio 6,6 gniazd (SD = 36,2) (ryc. 153).



Ryc. 153. Liczba gniazd umieszczonych na pojedynczej lipie

Maksymalnie na lipach stwierdzono po 44 gniazda – w 1992 w parku Medyce i w 2006 w parku w Stubnie.

Gniazda na większości lip położone były w części wierzchołkowej, tuż pod szczytem. Czasami, jak np. w parku w Rudołowicach drzewa, w wyniku corocznego wyłamywania gałęzi, wytwarzały liczne odrośla, które, miały postać gęstych, cienkich wiązek wyrastających z konarów bocznych i pnia głów-

Ryc. 154. Lipa drobnolistna. Fragment korony z dużą ilością gniazd

Ryc. 155. Korona starej lipy drobnolistnej z gniazdami

nego. W roku następnym w tych okółkach lokowane były gniazda, jakby jedno na drugim, zwłaszcza gdy konary były pochyłe.

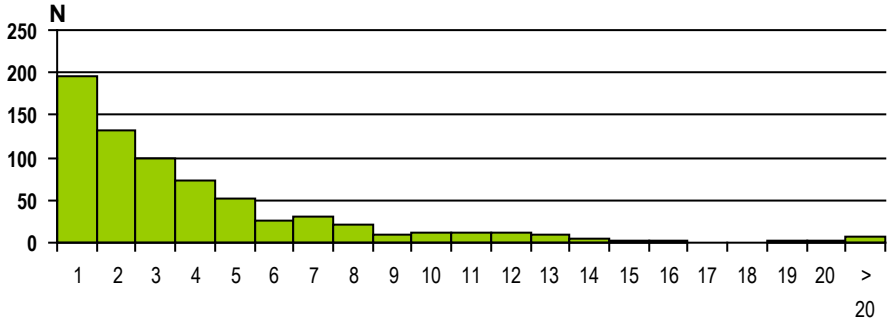
Na podstawie przeprowadzonych pięciu szczegółowych inwentaryzacji w latach 1987-2006 udział gniazd zakładanych na lipach był w latach 90. XX stulecia i na początku XXI w. zbliżony i wynosił 10,4-13,8% gniazd. Zaś udział liczby drzew po spadku na początku obecnego wieku, ulega stopniowemu wzrostowi (tab. 147).

Tab. 47. Udział gniazd zakładanych na lipach

1987		1992		2002		2005		2006	
l. gniazd	%	l. gniazd	%	l. gniazd	%	l. gniazd	%	l. gniazd	%
1225	17,3	981	13,8	627	10,4	728	12,7	814	12,9
l. drzew	%	l. drzew	%	l. drzew	%	l. drzew	%	l. drzew	%
187	12,7	138	11,5	88	7,5	102	9,9	137	11,7

3. TOPOLA *Populus* sp. Na badanej powierzchni występuje wiele gatunków, jak i odmian topoli. Najczęściej występowały mieszańce topoli (*Populus* x*canadensis*) sadzone powszechnie od lat 50., a zwłaszcza w latach 60. XX w. Obecnie drzewa te są szybko wycinane lub ogławiane z górnych konarów. W wyniku takich zabiegów w niektórych miejscowościach gm. Żurawica i Orły topole już prawie nie występują. Gdzieniegdzie notowana była jeszcze włoska odmiana topoli czarnej *P. nigra* var. Italica. Natomiast w dolinach

Ryc. 156. Topola. Pokrój drzewa i schematyczne rozmieszczenie gniazd w koronie



Ryc. 157. Liczba gniazd umieszczonych na pojedynczej topoli

potoków rosną naturalnie topole białe *P. alba* oraz topole osiki *P. tremula*. Korona mieszańców topoli jest rozłożysta, bardzo wysoka i wysklepiona. U starych drzew jest nieregularna i wieloczęściowa. Najczęściej jako drzewa gniazdowe wykorzystywane były mieszańce topoli kanadyjskiej (ryc. 156).

Topole były trzecim po jesionie i lipie rodzajem drzewa na którym gawrony zakładały gniazda. Na 703 drzewach (12,3% udziału) znajdowało się 2917 gniazd (10,0% udziału), średnio 4,1 gniazd (SD = 51,0) (ryc. 157). Maksymalnie na topoli stwierdzono 46 gniazd – w 2006 w parku w Stubnie, rok wcześniej na tym drzewie było 36 gniazd. Mimo zazwyczaj szerokiej korony na jednym drzewie było w ponad 70% przypadków tylko do 5 gniazd.

Ryc. 158. Usytuowanie gniazd w koronie młodych i wysokich topól

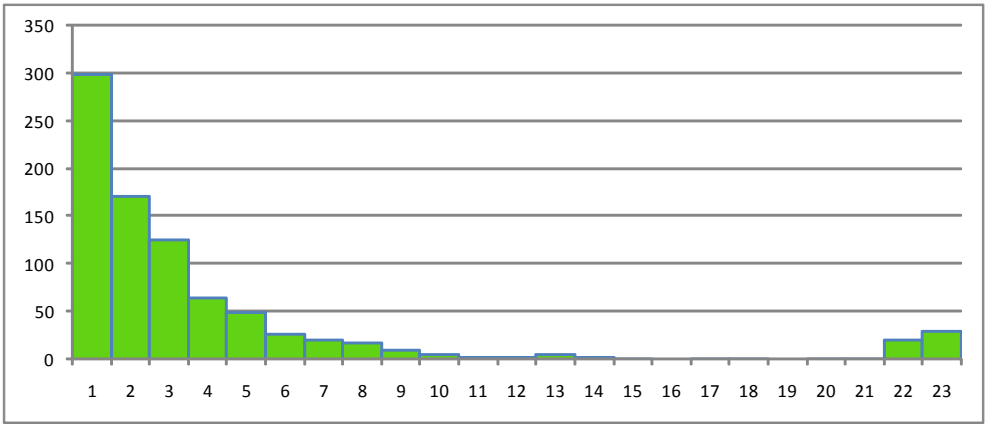
Na mieszańcach topoli gniazda prawie zawsze znajdowały się w najwyższych partiach drzew. Jedynie w kolonii w Łazach gniazda położone były przy pniu począwszy od wierzchołka do 2/3, sporadycznie do ½ wysokości drzewa (ryc. 158). Topole te zostały wysadzone bardzo gęsto co spowodowało ich gwałtowny wzrost i wykształcenie drobnych bocznych konarów. Jedynie w części wierzchołkowej wykształciła się niewielka korona. Są to stosunkowo młode drzewa wysadzone nie wcześniej jak 30 lat temu. Na topolach białych gniazda umieszczane były także przy pniu lub na bocznych konarach, np. w kolonii Laszkach lub przy moście w Wysocku.

Tab. 48. Udział gniazd zakładanych na topolach

1987		1992		2002		2005		2006	
l. gniazd	%	l. gniazd	%	l. gniazd	%	l. gniazd	%	l. gniazd	%
1188	16,8	1078	15,2	916	15,1	710	12,4	539	8,5
l. drzew	%	l. drzew	%	l. drzew	%	l. drzew	%	l. drzew	%
248	16,8	237	19,8	198	16,8	149	14,5	121	10,3

Na podstawie przeprowadzonych pięciu szczegółowych inwentaryzacji w latach 1987-2006 wynika, iż udział gniazd zakładanych na topolach był w latach 90 prawie dwukrotnie większy niż w 2006, odpowiednio 16,8% i 8,5%. Również udział drzew uległ prawie dwukrotnemu zmniejszenie odpowiednio 19,8% do 10,3% (tab. 48). Było to związane bezsprzecznie z prawie masowym wycinaniem topól w niektórych miejscowościach, jak również całych gminach.

4. ROBINIA *Robinia pseudoacacia*. Na badanej powierzchni wszystkie gniazda umieszczone były na robinii akacjowej. Jest to gatunek introdukowany, wprowadzony do naszych lasów i ogrodów w XVII/XVIII w. U tego gatunku korona jest stosunkowo niewielka i słabo ugałęziona, często ażurowa, ale rozłożysta i bardzo mocna (ryc. 160, 161, 162).



Ryc. 159. Liczba gniazd umieszczonych na pojedynczej robinii akacjowej

Robinia była czwartym z dominujących gatunków drzewa na którym gawrony zakładały gniazda. Na 809 drzewach (14,17% udziału) znajdowało się 2380 gniazd (8,16% udziału), średnio jedynie 2,9 gniazda (SD = 77,5) (ryc. 159). Maksymalnie na robinii stwierdzono 30 gniazd – w 2005 w Rudołowcach, na tym samym drzewie w 1992 było 20 gniazd.

Ryc. 160. Robinia akacjowa. Pokrój drzewa i schematyczne rozmieszczenie gniazd w koronie

Tab. 49. Udział gniazd zakładanych na robiniach

1987		1992		2002		2005		2006	
l. gniazd	%	l. gniazd	%	l. gniazd	%	l. gniazd	%	l. gniazd	%
761	10,8	361	5,1	384	6,3	265	4,6	357	5,6
l. drzew	%	l. drzew	%	l. drzew	%	l. drzew	%	l. drzew	%
271	18,4	84	7,0	114	9,7	86	8,3	117	10,0

Na robinii prawie zawsze gniazda znajdowały się w najwyższych partiach drzew. Jednakże w przypadku, gdy korona drzewa była wąska i wysoka gniazda znajdowały się wzdłuż pnia głównego.

Z przeprowadzonych pięciu szczegółowych inwentaryzacji w latach 1987-2006 wynika, iż udział gniazd zakładanych na robiniach w latach 90. XX w. był podobny i wynosił 4,6-5,6%. Udział drzew stopniowo wzrastał z 7% do 10%. W porównaniu do drugiej połowy lat 80. udział uległ prawie dwukrotnemu zmniejszeniu, co było wynikiem znacznego zmniejszeniem liczebności kolonii w Bolestraszycach, gdzie w 1987 na 108 robiniach znajdowało się 291 gniazd (tab. 49).

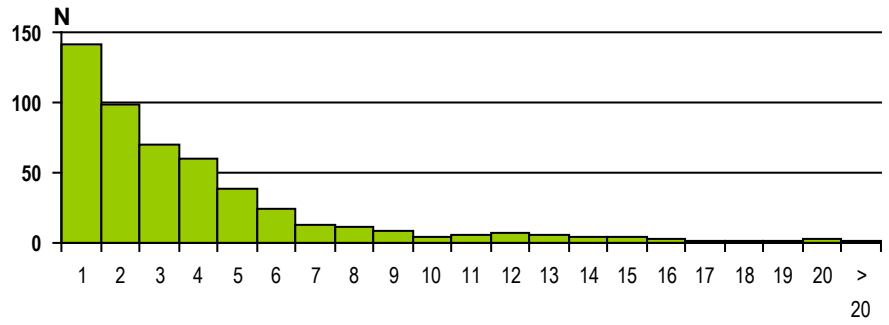
5. KLON *Acer* sp. Na badanej powierzchni występowało wiele odmian i gatunków klonów. Najczęściej spotykanymi gatunkami były: klon jawor *Acer pseudoplatanus*; paklon *A. campestre* i klon pospolity *A. platanoides*.

Ryc. 161. Usytuowanie gniazd w koronie starych robinii

Ryc. 162. Usytuowanie gniazd w koronie młodych robinii akacjowych

W parkach i alejach rosło wiele odmian o barwnych liściach lub efektownych owocach. Korona krajowych gatunków jest wysoko sklepiona, niezbyt rozłożysta, ale dość regularna. Konary są gęste, nieregularne i rozgałęzione, zwykle skierowane skośnie w górę albo stromo wzniesione (ryc. 164, 165).

Klony były piątym z dominujących gatunków drzewa na którym gawrony zakładały gniazda. Na 512 drzewach (8,97% udziału) znajdowało się 2088 gniazd (7,16% udziału), średnio 4,1 gniazda (SD = 37,7) (ryc. 163). Maksymalnie na klonie zwyczajnym w parku w Wyszatycach stwierdzono 31 gniazd w 2006 i Rudołowicach 29 gniazd – w 2006.



Ryc. 163. Liczba gniazd umieszczonych na pojedynczym klonie

Ryc. 164. Klony. Pokrój drzewa i schematyczne rozmieszczenie gniazd w koronie, po lewej na starym, po prawej u góry na młodym drzewie

Ryc. 165. Umieszczenie gniazd w koronie klonu

Na klonach w większości gniazda znajdowały się w najwyższych partiach drzew. Tylko czasami, gdy klony były w fazie młodnika (np. w Duńkowicach) gniazda znajdowały się 2-3 m poniżej szczytu.

Tab. 50. Udział gniazd zakładanych na klonach

1987		1992		2002		2005		2006	
l. gniazd	%	l. gniazd	%	l. gniazd	%	l. gniazd	%	l. gniazd	%
375	5,3	534	7,5	528	8,7	593	10,4	760	12,0
l. drzew	%	l. drzew	%	l. drzew	%	l. drzew	%	l. drzew	%
93	6,3	47	3,9	123	10,4	126	12,2	176	15,0

Z przeprowadzonych pięciu szczegółowych inwentaryzacji w latach 1987-2006 wynika, iż udział gniazd zakładanych na klonach stale wzrastał od 5,3% w 1987 do 12% w 2006. Udział drzew wzrastał jeszcze gwałtowniej z 6,3% w 1987 do 15% w 2006 (tab. 50). Wzrost umieszczenia gniazd na klonach ma zapewne związek z wycinaniem topoli. Ponadto w chwili obecnej samosiew klonów, które pojawiły się po II wojnie światowej, osiągnął odpowiedni wiek do lokowania na nich gniazd przez gawrony.

6. KASZTANOWIEC *Aesculus* sp. Na badanej powierzchni występował w zasadzie kasztanowiec pospolity *A. hippocastanum*, rzadko notowany w odmianach. Stare drzewa mają pień gruby, prosty i widoczny nawet w górnych partiach korony. Konary w dolnej części są masywne, odstające, bądź stromo skierowane w górę, rzadko zwisają ku dołowi (ryc. 166, 167).

Na 512 drzewach kasztanowca pospolitego (3,07% udziału) znajdowało się 863 gniazda (2,96% udziału), średnio 4,9 gniazda (SD = 11,3). Maksymalnie 44 gniazda stwierdzono w 1986 na kasztanowcu rosnącym w parku w Suro-

Ryc. 166. Umieszczenia gniazda w koronie kasztanowca zwyczajnego

Ryc. 167. Kasztanowce białe. Pokrój drzewa i schematyczne rozmieszczenie gniazd w koronie

chowie. W tymże parku znajduje się duże skupienie kasztanowców i na wspomnianym kasztanowcu przez wiele lat znajdowało się ponad 30 gniazd. Kiedy w 2002 stwierdzono ostatnie w tej kolonii gniazda, umieszczone były na tym okazie. W 2006 najwięcej gniazd na tym gatunku stwierdzono w alei dojazdowej do parku miejskiego w Jarosławiu – łącznie 58 gniazd. Przez ponad 40 lat corocznie od 20-60 gniazd znajduje się na kilku kasztanowcach w parku w Bolestraszycach. Zazwyczaj gniazda znajdowały się w szczytowej części korony. Nie stwierdzono gniazd, być może z powodu barku bocznych gałęzi, w niższych partiach drzewa.

Z przeprowadzonych pięciu szczegółowych inwentaryzacji w latach 1987-2006 wynika, iż udział gniazd i drzew był podobny i wynosił 2,4-4,3% (tab. 51).

Tab. 51. Udział gniazd zakładanych na kasztanowcach

1987		1992		2002		2005		2006	
l. gniazd	%	l. gniazd	%	l. gniazd	%	l. gniazd	%	l. gniazd	%
241	3,4	309	4,3	216	3,6	166	2,9	151	2,4
l. drzew	%	l. drzew	%	l. drzew	%	l. drzew	%	l. drzew	%
41	2,8	41	3,4	44	3,7	29	2,8	39	3,3

Ryc. 168. Dąb szypułkowy. Pokrój drzewa i schematyczne rozmieszczenie gniazd w koronie

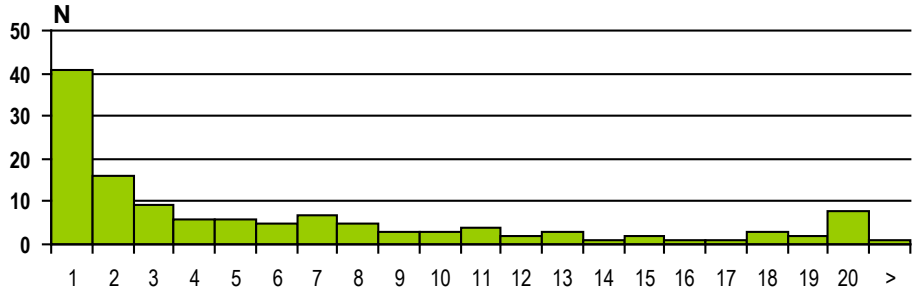
7. DĄB *Quercus* sp. Na badanej powierzchni występowały w większej ilości dwa gatunki dębów: dąb szypułkowy *Q. robur* oraz dąb czerwony *Q. rubra*, rzadszy był dąb bezszypułkowy *Q. petraea*. Dąb czerwony jest drzewem osiągającym wysokość do 25 metrów o szerokiej, rozłożystej koronie. Natomiast korona u młodych drzew dębu szypułkowego jest kulista, z czasem wykształca się w szeroką, nieregularną, o grubych, rozłożystych, często nisko i poziomo odstających konarach, osadzoną na krótkim pniu (ryc. 168, 169).

Na 129 drzewach dębu czerwonego i szypułkowego (2,26% udziału) znajdowało się 813 gniazd (2,79% udziału), średnio 6,3 gniazda (SD = 8,7) (ryc. 170). Maksymalnie 34 gniazda stwierdzono w 2006 na dębie szypułkowym rosnącym w parku w Tyniowicach oraz 33 gniazda na dębie czerwonym w parku w Chłopicach w roku 1992.

Na dębach na ogół gniazda znajdowały się w szczytowej części korony, ale w wielu przypadkach także wewnątrz korony na niższych konarach (dotyczy dębu szypułkowego).

Z przeprowadzonych pięciu szczegółowych inwentaryzacji w latach 1987-2006 wynika, iż udział gniazd zakładanych na dębach był zmienny. Najwięcej gniazd stwierdzono w 1992 – 6,3%, zaś najmniej w 2005 tylko 1% (tab. 52). Najwięcej gniazd umieszczonych było w kolonii w Moszczanach umiejscowionej na 40-50 letnich dębach w niewielkim gaiku na skraju wsi. Po zniknięciu kolonii w drugiej połowie lat 90. XX w. zmniejszył się ogólny udział tego gatunku. Udział drzew przedstawiał się podobnie jak odsetek gniazd.

Ryc. 169. Umieszczenia gniazda w koronie dębu szypułkowego

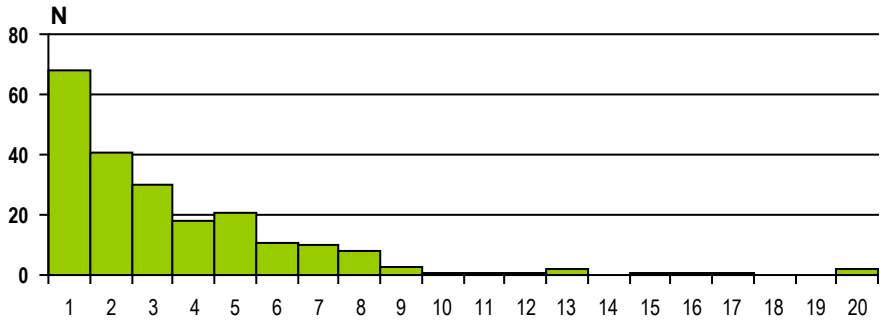


Tab. 52. Udział gniazd zakładanych na dębach

1987		1992		2002		2005		2006	
l. gniazd	%	l. gniazd	%	l. gniazd	%	l. gniazd	%	l. gniazd	%
181	2,6	448	6,3	122	2,0	59	1,0	130	2,1
l. drzew	%	l. drzew	%	l. drzew	%	l. drzew	%	l. drzew	%
34	2,3	74	6,2	20	1,7	8	0,8	20	1,7

8. BRZOZA *Betula* sp. Na badanej powierzchni występowała brzoza brodawkowata *B. pendula*. W krajobrazie wiejskim występuje tylko pojedynczo. Zwykle po kilka sztuk rośnie w starych parkach. Większość tych brzóz była już częściowo uschnięta. Liczniej występuje w lasach. Korona jest u młodych drzew wąska, spiczasto-stożkowata, zaś u starych okrągławo sklepiona i nieregularna (ryc. 172, 173).

Na 220 brzozach (3,85% udziału) znajdowało się 799 gniazd (2,74% udziału), średnio 3,6 gniazda (SD = 18,7) (ryc. 171). Maksymalnie 25 gniazd stwierdzono w 1992 w parku w Rudołowicach. Przez lata 80. i 90. najwięcej – łącznie ponad 100 gniazd umieszczonych było na brzozach w parku w Roźwienicy. W wyniku uschnięcia kilkunastu drzew w 2006 pozostało na jednym drze-



Ryc. 171. Liczba gniazd umieszczonych na pojedynczej brzozie

Ryc. 172. Brzoza brodawkowata. Pokrój drzewa i schematyczne rozmieszczenie gniazd w koronie

Ryc. 173. Umieszczenia gniazda w koronie brzozy brodawkowatej

wie 17 gniazd. W 2006 najwięcej brzóz na których znajdowały się gniazda było w parku w Stubnie.

Na brzozach gniazda lokowane były mniej więcej od 2/3 wysokości drzewa, najniższe przy samym pniu, zaś wyżej na bocznych odgałęzieniach. Ze względu na cienkie gałęzie nie występowały gniazda w szczytowej partii.

Z przeprowadzonych 5 szczegółowych inwentaryzacji w latach 1987-2006 wynika, iż udział gniazd zakładanych na brzozach był niewielki, a spadł jeszcze bardziej po wycięciu brzóz w Roźwienicy i wynosił 0,2-0,6% gniazd (tab. 53).

Tab. 53. Udział gniazd zakładanych na brzozach

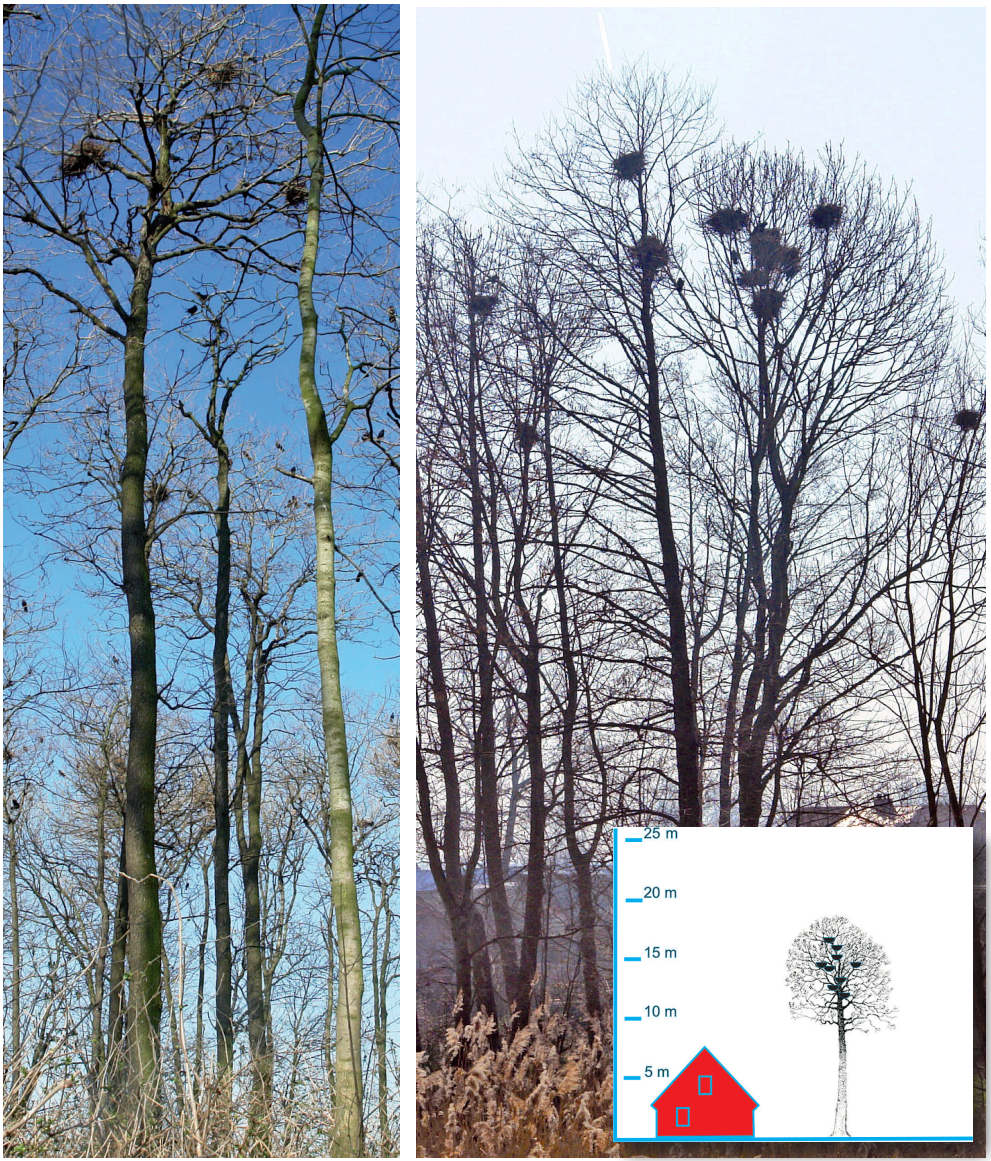
1987		1992		2002		2005		2006	
l. gniazd	%	l. gniazd	%	l. gniazd	%	l. gniazd	%	l. gniazd	%
200	2,8	195	2,7	27	0,4	13	0,2	40	0,6
l. drzew	%	l. drzew	%	l. drzew	%	l. drzew	%	l. drzew	%
47	3,2	38	3,2	10	0,8	9	0,9	16	1,4

9. OLCHA *Alnus* sp. Na badanej powierzchni występowały dwa gatunki olch: pospolitsza olsza czarna *A. glutinosa* oraz rzadsza olsza szara *A. incana*. Oba gatunki były rozpowszechnione wzdłuż rzek, strumieni oraz w łęgach. Jest to roślina wskaźnikowa płytkich wód gruntowych. Korona jest u młodych okazów szeroko rozłożona. U starszych staje się okrągławo sklepiona albo posiada krótki wierzchołek (ryc. 174-176).

Na 237 olchach (4,15% udziału) znajdowały się 784 gniazda (2,69% udziału), średnio 3,3 gniazda (SD = 21,4). Maksymalnie 19 gniazd stwierdzono

w 2006 na drzewie w gaiku olchowym pod Radymnem. W tymże lasku regularnie przez cały okres badań było na olchach od 136 do 236 gniazd. W innych koloniach gniazda na olchach lokowane były przypadkowo.

Gniazda umieszczone były w samej szczytowej części korony, rzadko nieco niżej przy pniu. W kolonii pod Radymnem wieloletnie gniazda tworzyły szerokie tzw. platformy gniazdowe o średnicy prawie 2 m, gdzie znajdowało się 3-4 gniazda. Na pojedynczym drzewie znajdowały się zwykle 1-2 gniazda, rzadziej 3-5.



Ryc. 174. Olsza. Pokrój drzewa i schematyczne rozmieszczenie gniazd w koronie

Ryc. 175. Umieszczenia gniazda w koronie starej olchy

Z przeprowadzonych pięciu szczegółowych inwentaryzacji w latach 1987-2006 wynika, iż udział gniazd zakładanych na olchach był podobny i wynosił 2,6-3,8%, zaś procent gniazd stanowił 3,3-6% (tab. 54).

Tab. 54. Udział gniazd zakładanych na olszach

1987		1992		2002		2005		2006	
l. gniazd	%	l. gniazd	%	l. gniazd	%	l. gniazd	%	l. gniazd	%
243	3,4	191	2,7	231	3,8	149	2,6	186	2,9
l. drzew	%	l. drzew	%	l. drzew	%	l. drzew	%	l. drzew	%
91	6,2	57	4,8	62	5,3	34	3,3	50	4,3

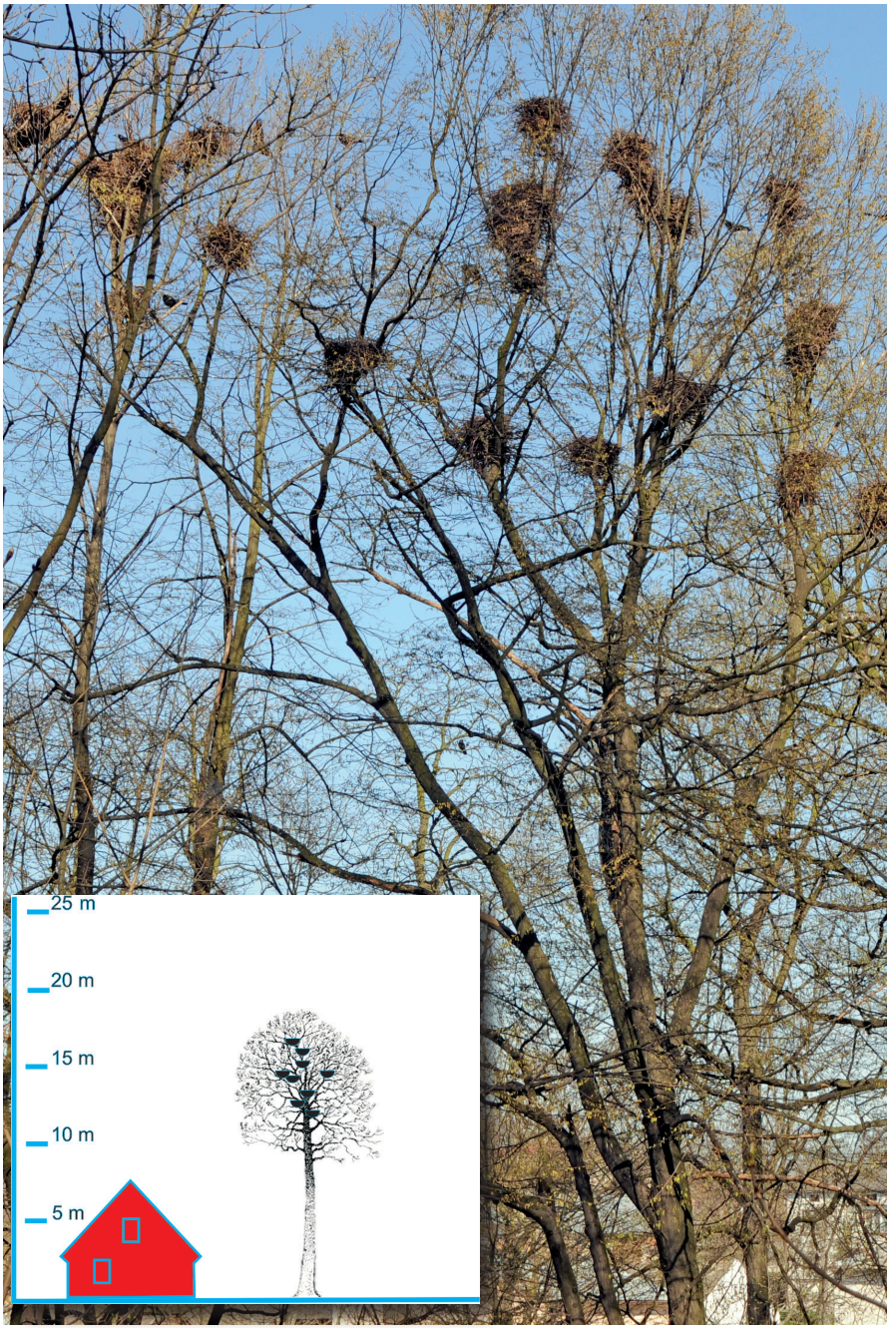
10. GRAB *Carpinus* sp. Na badanej powierzchni występował grab pospolity *C. betulus*. Spotykany był nielicznie we wszystkich parkach, rzadko w obrębie zabudowań. Jest drzewem dorastającym do 25 m, zwykle do 20 m wysokości, z gęstą, miotlastą koroną, silnie zagęszczoną, szeroką i wysoką (ryc. 177, 178).

Na 146 grabach (2,56% udziału) znajdowało się 605 gniazd (2,07% udziału), średnio 4,1 gniazda (SD = 10,6). Maksymalnie 21 gniazd stwierdzono w 2006 na drzewie w alei grabowej w parku w Wyszatycach oraz 15 w 2006

w parku w Roźwienicy. Najwięcej gniazd znajdowało się na grabach tworzących wspomniana aleję w parku w Wyszatycach oraz dużym skupieniu w północnej części parku w Roźwienicy.

Ryc. 176. Umieszczenie gniazd wzdłuż pnia olchy czarnej

Gniazda znajdowały się mniej więcej od 2/3 wysokości grabu, dość często wzdłuż licznych pionowych konarów. Na drzewie najczęściej znajdowało się 1 gniazdo, rzadziej po 2-6 gniazd.



Ryc. 177. Grab pospolity. Pokrój drzewa i schematyczne rozmieszczenie gniazd w koronie

Z przeprowadzonych pięciu szczegółowych inwentaryzacji w latach 1987-2006 wynika, iż udział gniazd zakładanych na grabach stopniowo wzrastał 1,5% do 3,8%. Spowodowane było to wzrostem liczebności kolonii w Wyszatycach oraz Roźwienicy. Również udział grabów pośród zajętych przez gawrony drzew także wzrósł z 2% do prawie 4% (tab. 55).

Tab. 55. Udział gniazd zakładanych na grabach

1987		1992		2002		2005		2006	
l. gniazd	%	l. gniazd	%	l. gniazd	%	l. gniazd	%	l. gniazd	%
106	1,5	243	3,4	257	4,2	275	4,8	241	3,8
l. drzew	%	l. drzew	%	l. drzew	%	l. drzew	%	l. drzew	%
29	2,0	46	3,8	58	4,9	52	5,0	43	3,7

11. SOSNA *Pinus* sp. Ze względu na różne kształty koron, osobno omawiana jest sosna zwyczajna *P. sylvestris* i sosna amerykańska (wejmutka) *P. strobus* L. Sosna zwyczajna poza lasami występuje bardzo rzadko, a wejmutka notowana była przede wszystkim w starych parkach dworskich i miejskich. Korona sosny zwyczajnej jest rozłożysta i nieregularna lub nieco parasolowata, bez wyraźnego wierzchołka. Zaś u wejmutki korona jest luźna, gałęzie rosną w regularnych okółkach, odchodzą od pnia prawie pod kątem prostym. W niektórych parkach u części drzew dolne okółki były usuwane, jednakże wówczas korona była znacznie szersza niż u sosny zwyczajnej (ryc. 179, 180).

Ryc. 178. Umieszczenie gniazd w koronie grabu zwyczajnego

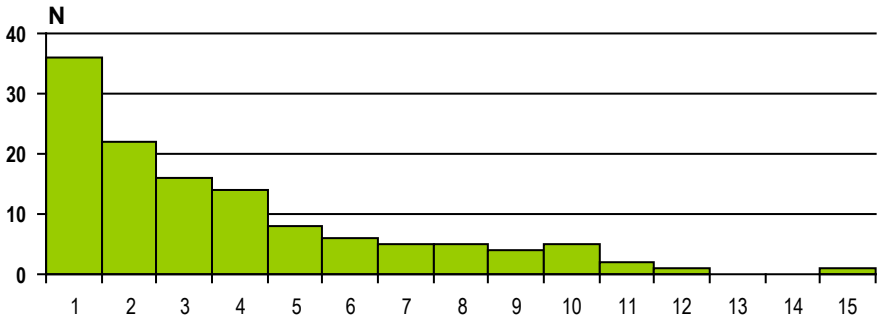
Na 126 drzewach sosny zwyczajnej (2,21% udziału) znajdowało się 470 gniazd (1,61% udziału), średnio 3,7 gniazda (SD = 10) (ryc. 181). Ze względu na małą koronę na jednym drzewie zwykle umiejscawianych było kilka gniazd. Maksymalnie 15 gniazd znaleziono na samotnie rosnącej sośnie w parku w Hawłowicach (1987), ale prawie dwukrotnie więcej – 28 gniazd było na sośnie w parku w Zarzeczu – opodal granicy badań (w roku 2000). Po-

Ryc. 179. Sosna zwyczajna. Pokrój drzewa i schematyczne rozmieszczenie gniazd w koronie

Ryc. 180. Umieszczenie gniazd w koronie sosny zwyczajnej

nad 90% gniazd na sosnach znajduje się w dużym skupieniu tego gatunku w parku w Roźwienicy (maksymalnie do 127 gniazd).

Natomiast na 44 drzewach wejmutki (0,77% udziału) znajdowało się 225 gniazd (0,77% udziału), średnio 5,1 gniazda (SD = 2,5). Maksymalnie 20 i 19 gniazd znaleziono na sośnie rosnącej w parku w Stubnie (1987 i 1992).



Ryc. 181. Liczba gniazd umieszczonych na pojedynczej sośnie zwyczajnej

Ryc. 182. Platan klonolistny. Pokrój drzewa i schematyczne rozmieszczenie gniazd w koronie

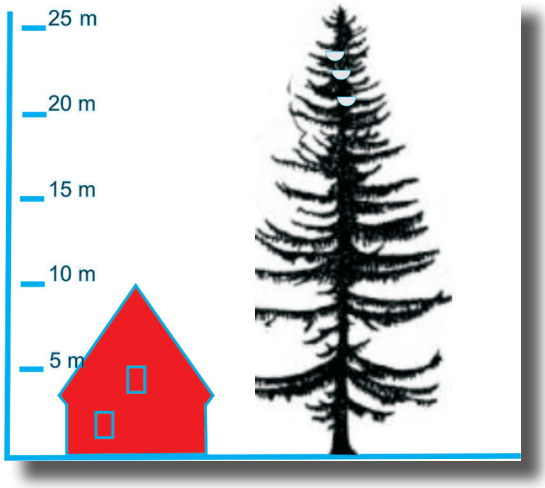
Ryc. 183. Umieszczenie gniazd w koronie platanu klonolistnego

Gniazda na wejmutkach były także w parku w Roźwienicy, Rudołowicach oraz Wysocku.

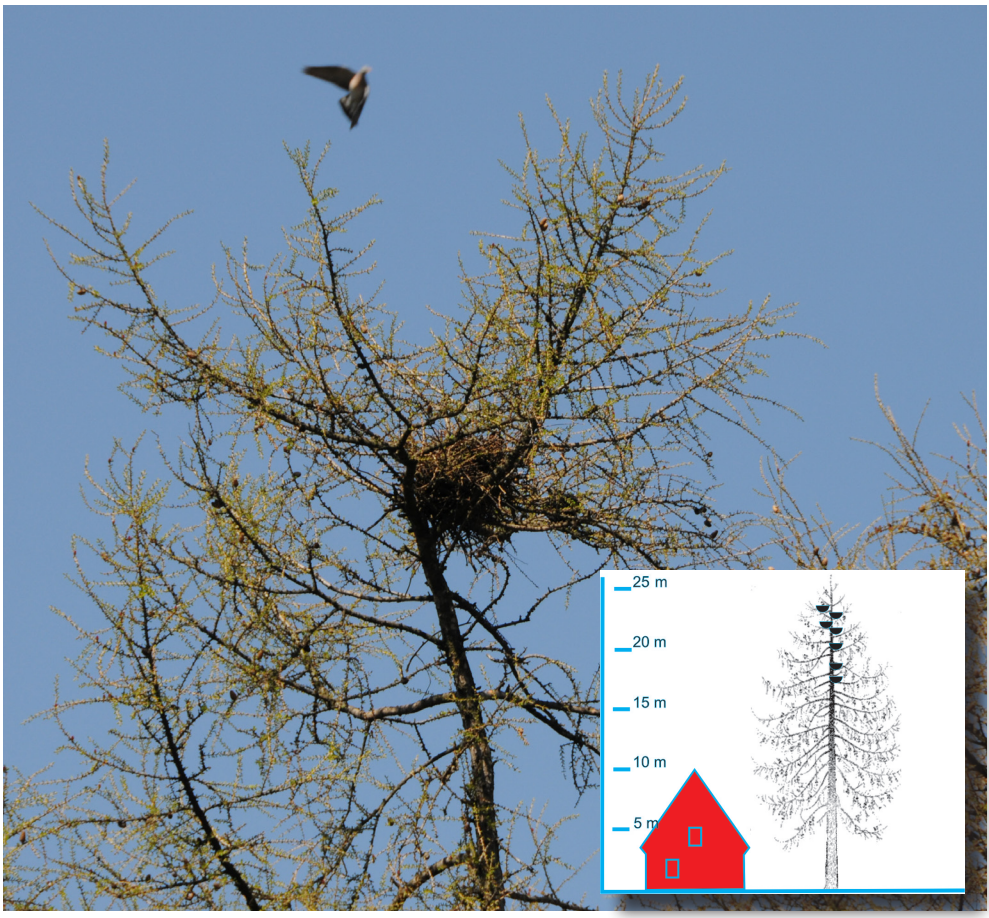
12. PLATAN *Platanus* sp. Na badanej powierzchni występował platan klonolistny *P.* x*hispanica*. Korona platana jest wyjątkowo szeroka i rozłożysta. Jest to jedno z największych drzew spotykanych w rejonie Przemyśla, rosnące jedynie parkach (ryc. 182, 183). Na 15 platanach (0,26% udziału) znajdowało się aż 399 gniazd (1,37% udziału), średnio 26,6 gniazda (SD = 1,9). W większości parków w których rosły platany i znajdowała się kolonia gawronów, były one zajmowane przez ptaki. Tylko w jednym przypadku w parku w Zarzeczu (tuż za granicą badań) mimo istnienia ogromnego platana i dużej kolonii gawronów nie stwierdzono na nim gniazd. Maksymalnie 52 gniazda były na platanie rosnącym w parku w Medyce w roku 1992. Natomiast w latach 80. XX stuleciu w Arboretum w Bolestraszycach na samotnym platanie znajdowało się do 46 gniazd.

13. BUK *Fagus* sp. Na badanej powierzchni występuje buk pospolity *F. sylvatica* w formie naturalnej oraz w licznych odmianach. Stare egzemplarze w parkach należą do odmiany czerwonolistnej Atropunicea (syn. Purpurea). Ze względu na rozłożystą koronę na 10 drzewach było aż 187 gniazd, średnio 18,7 gniazda (SD = 1,2).

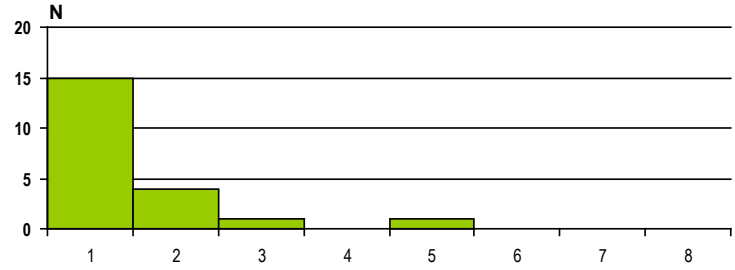
14. WIERZBA *Salix* sp. Na badanej powierzchni gniazda umieszczone były na dwóch gatunkach wierzb: kruchej *S. fragilis* i białej *S. alba*. Oba gatunki posiadają szerokorozłożystą koronę, jednakże jest ona czasami ażuro-



Ryc. 184. Świerk pospolity. Pokrój drzewa i schematyczne rozmieszczenie gniazd w koronie



Ryc. 185. Modrzew europejski. Gniazdo w koronie oraz schematyczne rozmieszczenie gniazd



Ryc. 186. Liczba gniazd umieszczonych na pojedynczym świerku

wa i słabo rozgałęziona. Jej występowanie w parkach należy uznać za przypadkowe. Na 66 drzewach (1,16% udziału) znajdowały się 184 gniazd (0,6% udziału), średnio 2,6 gniazda (SD = 9,7). Maksymalnie na rozłożystej wierzbie w parku w Bolestraszycach w 1983 stwierdzono 18 gniazd, jednakże najczęściej na jednym drzewie było 1-2 gniazda.

15. ŚWIERK *Picea* sp. Gniazda znajdowały się na świerku pospolitym *P. abies* oraz świerku kłujący *P. pungens* (ryc. 184). Świerki mają koronę stożkowatą, zwłaszcza drzewa wolno stojące, zwykle bardzo gęstą. Gałęzie wyrastają okółkowo, w dolnej części pnia zwisają, w środku pnia zazwyczaj odstają prosto lub nieco się podnoszą. Gniazda usytuowane były przy pniu głównym do 7 m poniżej wierzchołka. Najniżej około 11 m nad ziemią znaleziono gniazda na 30 letnich świerkach w kolonii w Bolestraszycach. Na 29 świerkach (0,5% udziału) znajdowało się 48 gniazd (0,16% udziału), średnio jedynie 1,7 gniazda (SD = 7,5) (ryc. 186). Maksymalnie na świerku stwierdzono 4 gniazda.

16. MODRZEW EUROPEJSKI *Larix decidua*. Na 21 drzewach w różnych parkach i zadrzewieniach znaleziono 31 gniazd, średnio 1,5 gniazda/drzewo. Najwięcej – 5 gniazd, stwierdzono na rozłożystym modrzewiu w parku w Tyniowicach. Gniazda znajdowały się kilka metrów poniżej wierzchołka drzewa (ryc. 185).

17. CZEREMCHA ZWYCZAJNA *Padus avium*. Na 6 drzewach stwierdzono 11 gniazd w parkach w Wysocku i Jarosławiu oraz przy ul. Jasińskiego w Przemyślu.

18. LIMBA *Pinus cembra* L. Dwukrotnie, w latach 2005-2006 na tym samym drzewie w parku w Stubnie stwierdzono po 3 i 4 gniazda (ryc. 187).

19. MIŁORZĄB DWUKLAPOWY *Ginkgo biloba*. Na jednym drzewie w parku w Medyce w 1987 stwierdzono 4 gniazda (około 12 m nad ziemią).

20. WIĄZ *Ulmus laevis*. Dwa gniazda na jednym drzewie stwierdzono parku miejskim w Jarosławiu (2005).

Ryc. 187. Limba w parku w Stubnie

21. ŻYWOTNIK ZACHODNI *Thuja occidentalis*. Gniazdo stwierdzono w parku w Rudołowicach w 2006 oraz Bolestraszycach – 1989.

22. JODŁA POSPOLITA *Abies alba*. Gniazdo stwierdzono w roku 1984 w parku w Wysocku.

23. ORZECH WŁOSKI *Juglans regia*. Gniazdo stwierdzono w roku 2004 w parku w Stubnie.

24. CZEREŚNIA PTASIA *Cerasus avium*. Jedno gniazdo stwierdzono na wysokim drzewie w parku miejskim w Jarosławiu (2006).

Opis kolonii lęgowych

1. Bachórzec (gm. Dubiecko)

Położenie. 49˚49'00"N; 22˚19'52"E.
Wysokość nad poziomem morza. 236 m.
Środowisko. wieś.
Mikrosiedlisko. park.
Charakterystyka mikrosiedliska. Resztki parku założonego w połowie XIX w. Dendroflora składa się przede wszystkim z dębów i lip.
Rozmieszczenie gniazd. Nieznane – dane ankietowe.
Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istniała w 1963, jednakże już w latach 70. gniazd nie stwierdzono[12].

2. Bolestraszyce – fort XIII San Rideau (gm. Żurawica)

Położenie. 49˚49'17"N; 22˚51'42"E.
Wysokość nad poziomem morza. 209 m.
Środowisko. pola uprawne, krajobraz kulturowy.
Mikrosiedlisko. zadrzewienie śródpolne.
Charakterystyka mikrosiedliska. Niewielkie zadrzewienie na skraju wsi, z dominującą robinią akacjową oraz warstwą krzewów złożoną głównie z głogu. Penetracja ludzka niewielka.
Rozmieszczenie gniazd. Skupione były we wschodniej części zadrzewienia.
Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia efemeryczna, istniejąca tylko w roku 1986. W latach następnych gniazd nie stwierdzono.

3. Bolestraszyce – fort XIIIa (gm. Żurawica)

Położenie. 49˚48'35"N; 22˚52'05"E.
Wysokość nad poziomem morza. 194 m.
Środowisko. pola uprawne, tereny rolnicze.
Mikrosiedlisko. zadrzewienie śródpolne.
Charakterystyka mikrosiedliska. Niewielkie zadrzewienie śródpolne (około 1,2 ha) położone w krajobrazie rolniczym, co najmniej 500 m od najbliższych zabudowań wsi Bolestraszyce. W drzewostanie przeważała robinia akacjowa, ponadto jesion wyniosły. Penetracja ludzka niewielka.
Rozmieszczenie gniazd. Gniazda skupione były we wschodniej części zadrzewienia.
Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istniała tylko cztery lata, w okresie najwyższej liczebności kolonii położonej w pobliskim arboretum. W pierwszym roku istnienia kolonii w 1986 gawrony zbudowały 25 gniazd, w 1987 – 14 i 1989 – 15 gniazd. Później gniazd nie stwierdzono.

[12] W tabelach opisujących w dalszej części rozdziału udział drzew zajmowanych przez gawrony przedstawiono wyniki z wybranych lat, tj. w okresie najwyższej liczebności kolonii lub w ostatnim roku jej istnienia

4. Bolestraszyce – Arboretum (gm. Żurawica)

Położenie. 49˚49'02"N; 22˚51'31"E.
Wysokość nad poziomem morza. 209 m.
Środowisko. wieś.
Mikrosiedlisko. park.
Charakterystyka mikrosiedliska. Park założony w XVIII stuleciu. Współcześnie w wysokim drzewostanie dominują robinie akacjowe, lipy drobnolistne, jesiony wyniosłe, topole białe, kasztanowce zwyczajne i graby zwyczajne. Warstwa krzewów w wyniku nowych nasadzeń jest obfita. Rocznie Arboretum odwiedza ponad 60 000 osób (ryc. 188, 189).

Rozmieszczenie gniazd. Kolonia skupiona była na robiniach akacjowych wzdłuż skarpy, na górnym tarasie i kasztanowcach przy oficynie dużej. Przez ostatnie 25 lat rozmieszczenie gniazd nie uległo znaczącym zmian, ale ptaki opuściły wschodnią część parku (tab. 58).

Tab. 58. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Robinia *Robinia* sp.	42	72,4	99	47,6	2,4	6
Jesion *Fraxinus* sp.	8	13,8	64	30,8	8,0	8
Kasztanowiec *Aesculus* sp.	6	10,3	39	18,8	6,5	16
Lipa *Tilia* sp.	1	1,7	4	1,9	4,0	4
Świerk *Picea* sp.	1	1,7	2	1,0	2,0	2
Razem – 2006 rok	**58**	**100,0**	**208**	**100,0**		

Ryc. 188. Bolestraszyce – Arboretum 2007

Ryc. 189. Bolestraszyce – Arboretum 2008, fragment kolonii na kasztanowcach

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Według wiarygodnych informacji przekazanych przez kilku najstarszych mieszkańców miejscowości kolonia istnieje nieprzerwanie, od co najmniej roku 1910[13] (tab. 59).

Tab. 59. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
410	485	485	494	469	360	335	370	295	245	232	277	202	208
Liczba gniazd													

5. Bolestraszyce – fort XIIIb (gm. Żurawica)

Położenie. 49˚49'16"N; 22˚51'11"E.

Wysokość nad poziomem morza. 219 m.

Środowisko. pola uprawne, krajobraz rolniczy.

Mikrosiedlisko. zadrzewienie śródpolne.

Charakterystyka mikrosiedliska. Niewielkie zadrzewienie śródpolne (około 1,8 ha) położone w krajobrazie rolniczym, co najmniej 500 m od najbliższych zabudowań wsi Bolestraszyce. W drzewostanie przeważała robinia akacjowa i jesion wyniosły, natomiast w warstwie krzewów bez czarny oraz głogi.

Rozmieszczenie gniazd. Skupione były w środkowej części fortu.

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istniała dwa sezony, w okresie najwyższej liczebności kolonii położonej w parku-arboretum: 1986 – 34 gniazda i 1987 – 10 gniazd.

[13]W 2008 kolonia liczyła 210 gniazd.

6. Boratyn (gm. Chłopice)

Położenie. 49˚56'23"N; 22˚40'02"E.
Wysokość nad poziomem morza. 220 m.
Środowisko. wieś.
Mikrosiedlisko. park, na skraju wsi.
Charakterystyka mikrosiedliska. Park założony w XVIII stuleciu. W wysokim drzewostanie dominowały stare lipy drobnolistne, dęby szypułkowe i graby zwyczajne. Warstwa krzewów nie występuje.
Rozmieszczenie gniazd. Kolonia skupiona była, głównie w szpalerze grabowym przy drodze dojazdowej oraz w południowej części parku od strony zabudowań oraz dworu, na najwyższych lipach i dębach (tab. 60).

Tab. 60. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Lipa *Tilia* sp.	10	41,7	104	52,5	10,4	34
Dąb *Quercus* sp.	4	16,7	30	15,2	7,5	4
Robinia *Robinia* sp.	3	12,5	24	12,1	8,0	9
Klon *Acer* sp.	2	8,3	24	12,1	12,0	23
Brzoza *Betula* sp.	5	20,8	16	8,1	3,2	5
Razem – 1987 rok	**24**	**100,0**	**198**	**100,0**		

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istniała w roku 1963, ale według ustnych informacji uzyskanych od mieszkańców wsi gniazda były już w okresie II wojny światowej. Opuszczenie kolonii nastąpiło w momencie znacznego zmniejszenia liczebności w sąsiedniej kolonii w Chłopicach, a oddalonej o około 800 m. Przez lata 80. i 90. XX w. liczebność była względnie ustabilizowana i wynosiła 120-198 gniazd[14] (tab. 61).

Tab. 61. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
?	146	165	176	176	198	112	120	23		2			
Liczba gniazd													

7. Bystrowice (gm. Roźwienica)

Położenie. 49˚55'52"N; 22˚34'20"E.
Wysokość nad poziomem morza. 209 m.
Środowisko. zadrzewienie wewnątrz wsi,
Mikrosiedlisko. kępa drzew w dolinie potoku.
Charakterystyka mikrosiedliska. Zadrzewienie w dolinie potoku złożone z wierzb, topól, jesionów, akacji i drzew owocowych rosnące częściowo między zabudowaniami wsi.

[14] W 2007 gniazdowała para, która wyprowadziła 2 młode, w 2008 nie obserwowano ptaków.

Rozmieszczenie gniazd. Kolonia znajdowała się na skraju wsi, a częściowo także między zabudowaniami. Gniazda znajdowały się na dwóch jesionach wyniosłych (6 gniazd) i orzechu włoskim.

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia pojawiła się w roku 2006[15].

8. Chłopice (gm. Chłopice)

Położenie. 49˚56'34"N; 22˚40'26"E.

Wysokość nad poziomem morza. 208 m.

Środowisko. wieś.

Mikrosiedlisko. park.

Charakterystyka mikrosiedliska. Park dworski założony w XIX stuleciu. W drzewostanie dominują lipy, dęby, sosny, ponadto pojedyncze platany, brzozy brodawkowate, jak również klony zwyczajne, które pojawiły się po II wojnie światowej. W dawnym dworze mieści się szkoła podstawowa, a w związku z tym penetracja ludzka jest znaczna.

Rozmieszczenie gniazd. Kolonia znajdowała się na całym obszarze parku, jednakże w okresie niskiej liczebności najwięcej gniazd znajdowało się na drzewach położonych w zachodniej części parku (tab. 62).

Tab. 62. Udział rodzajów drzew przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Jesion *Fraxinus* sp.	8	32,0	77	42,8	9,6	3
Platan *Platanus* x*hispanica*	1	4,0	38	21,1	38,0	38
Dąb *Quercus* sp.	3	12,0	37	20,6	12,3	34
Lipa *Tilia* sp.	6	24,0	10	5,6	1,7	3
Klon *Acer* sp.	3	12,0	8	4,4	2,7	2
Grab *Carpinus* sp.	2	8,0	6	3,3	3,0	3
Kasztanowiec *Aesculus* sp.	2	8,0	4	2,2	2,0	2
Razem – 2002 rok	**25**	**100,0**	**180**	**100,0**	**7,2**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia powstała na początku lat 70. XX w. i istniała nieprzerwanie do roku 2003 (tab. 63).

Tab. 63. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
?	233	231	242	230	296	217	367	348	256	180	9		
Liczba gniazd													

[15]W 2008 gniazd nie stwierdzono.

9. Ciemięrzowice (gm. Orły)

Położenie. 49˚53'49"N; 22˚42'55"E.
Wysokość nad poziomem morza. 222 m.
Środowisko. wieś.
Mikrosiedlisko. park.
Charakterystyka mikrosiedliska. Pozostałości niewielkiego parku dworskiego. Dendroflora złożona jest z kilkunastu XIX-wiecznych jesionów wyniosłych.
Rozmieszczenie gniazd. Gniazda położone były na kilku jesionach nieopodal dworu (tab. 64).

Tab. 64. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Jesion *Fraxinus* sp.	3	100,0	13	100,0	4,3	9
Razem – 1992 rok	**3**	**100,0**	**13**	**100,0**	**4,3**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istniała nieprzerwanie siedem lat, a powstała w 1989 (tab. 65).

Tab. 65. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
				10	13	17	9						
Liczba gniazd													

10. Czelatyce (gm. Rokietnica)

Położenie. 49˚54'11"N; 22˚33'24"E.
Wysokość nad poziomem morza. 250 m.
Środowisko. wieś.
Mikrosiedlisko. zadrzewienie między zabudowaniami.
Charakterystyka mikrosiedliska. Topole, rzadko rosnące wzdłuż drogi wiejskiej i zabudowań wsi.
Rozmieszczenie gniazd. Kolonia skupiona była na drzewach w obrębie skrzyżowania z drogą do miejscowości Tuligłowy i Rudołowice (tab. 66).

Tab. 66. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Jesion *Fraxinus* sp.	7	77,8	50	96,2	7,1	17
Topola *Populus* sp.	1	11,1	1	1,9	1,0	1
Wierzba *Salix* sp.	1	11,1	1	1,9	1,0	1
Razem	**9**	**100,0**	**52**	**100,0**	**5,8**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia powstała w 1992 i istniała nieprzerwanie gniazda obserwowano do roku 2003. W 2005 mimo obecności kilku starych gniazd ptaków nie stwierdzono (tab. 67).

Tab. 67. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
					52	23	32	57	45	18	7		
Liczba gniazd													

11. Dobkowice (gm. Chłopice)

Położenie. 49°55'25"N; 22°41'33"E.
Wysokość nad poziomem morza. 224 m.
Środowisko. wieś.
Mikrosiedlisko. zadrzewienie w otoczeniu budowli.
Charakterystyka mikrosiedliska. Kilkanaście drzew w najbliższym otoczeniu starego drewnianego kościółka.
Rozmieszczenie gniazd. Znajdowały się na 4 jesionach i robinii.
Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Gawrony pojawiły się w 2002 i założyły 11 gniazd. W 2003 część gniazd pozostała jednakże ptaków nie stwierdzono.

12. Drohojów (gm. Orły)

Położenie. 49°52'54"N; 22°46'87"E.
Wysokość nad poziomem morza. 230 m.
Środowisko. wieś.
Mikrosiedlisko. zadrzewienie między zabudowaniami.
Charakterystyka mikrosiedliska. Pojedyncze drzewa rosnące wśród zabudowań w przysiółku Kolonia Drohojowska.
Rozmieszczenie gniazd. Znajdowały się przez wszystkie lata na tym samym jesionie wyniosłym.
Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Gniazda pojawiły się w 2002 (tab. 68).

Tab. 68. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
										3	1	1	1
Liczba gniazd													

13. Dubiecko (gm. Dubiecko)

Położenie. 49°49'20"N; 22°23'44"E.
Wysokość nad poziomem morza. 230 m.
Środowisko. wieś.
Mikrosiedlisko. park.

Charakterystyka mikrosiedliska. Pozostałość po dawnym parku założonym w połowie XIX w. Obecnie z dawnego założenia zachowały się lipy, platany, klony i dęby szypułkowe. Teren parku jest pielęgnowany, penetracja ludzka umiarkowana (ryc. 190, 191).

Rozmieszczenie gniazd. Znajdują się w części leżącej przy drodze głównej w kierunku Dynowa (tab. 69).

Tab. 69. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Platan *Platanus* x*hispanica*	2	11,8	34	53,1	17,0	23
Lipa *Tilia* sp.	15	88,2	30	46,9	2,0	9
Razem – 2006 rok	**17**	**100,0**	**64**	**100,0**	**3,8**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istniała nieregularnie, co najmniej od 1963, kiedy stwierdzono 15 gniazd. Ponownie gniazda obserwowano pod koniec lat 90., a najwięcej w 2002, kiedy naliczono 201 par[16] (tab. 70)

Ryc. 190. Dubiecko – park 2008, fragment kolonii od strony głównej drogi

[16]W 2007 kolonia liczyła ponad 300 gniazd, a w 2008 nawet ponad 350.

Ryc. 191. Dubiecko – park 2008, fragment kolonii od strony pałacu

Tab. 70. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
								23	98	201	165	101	64
Liczba gniazd													

14. Duńkowice (gm. Radymno)

Położenie. 49˚57'46"N; 22˚53'20"E.

Wysokość nad poziomem morza. 183 m.

Środowisko. wieś.

Mikrosiedlisko. Młode zadrzewienie, które wyrosło na miejscu byłego parku dworskiego.

Charakterystyka mikrosiedliska. Kępa drzew w dolinie niewielkiego potoku złożona z różnych gatunków klonów oraz jesionów wyniosłych. Drzewa wyrosły jako samosiew na miejscu dawnego parku. Przez zadrzewienie wiedzie uczęszczana ścieżka w kierunku szkoły (ryc. 192).

Tab. 71. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Klon *Acer* sp.	13	56,5	21	52,5	1,6	3
Jesion *Fraxinus* sp.	9	39,1	18	45,0	2,0	5
Robinia *Robinia* sp.	1	4,3	1	2,5	1,0	1
Razem – 2006 rok	**23**	**100,0**	**40**	**100,0**	**1,7**	

Rozmieszczenie gniazd. Na niskich drzewach równomiernie na obszarze parku (tab. 71).

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia powstała w 1986 i wówczas znajdowała się na starych drzewach. Po ich wycięciu gawrony przeniosły się na młode klony i jesiony wyniosłe (tab. 72).

Tab. 72. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
		24	47	39	32	20	82	19	28	64	89	47	40
Liczba gniazd													

15. Hawłowice (gm. Pruchnik)

Położenie. 49˚56'06"N; 22˚31'56"E.

Wysokość nad poziomem morza. 220 m.

Środowisko. wieś.

Mikrosiedlisko. park.

Charakterystyka mikrosiedliska. Pozostałości parku dworskiego w otoczeniu dworu i majdanu gospodarczego. Drzewostan składa się z rzadko rosnące jesiony wyniosłe, lipy i dęby. Warstwa krzewów nie występuje, penetracja ludzka znaczna ze względu na istnienie gospodarstwa rolnego (ryc. 193, 194).

Rozmieszczenie gniazd. Kolonia skupiona była na jesionach rosnących w zachodniej części parku, zwłaszcza w sąsiedztwie budynków gospodarczych. W latach 80. XX w., kiedy kolonia była najliczniejsza, gniazda znajdowały się także we wschodniej części parku w otoczeniu byłego budynku zboru ariańskiego. Ostatnie gniazda obserwowano w zachodniej części parku (tab. 73).

Ryc. 192. Duńkowice, 2008 – fragment kolonii

Tab. 73. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Wierzba *Salix* sp.	1	3,1	1	0,3	1,0	1
Klon *Acer* sp.	1	3,1	1	0,3	1,0	1
Lipa *Tilia* sp.	5	15,6	61	15,9	12,2	20
Topola *Populus* sp.	2	6,3	3	0,8	1,5	2
Jesion *Fraxinus* sp.	17	53,1	291	76,0	17,1	56
Dąb *Quercus* sp.	5	15,6	24	6,3	4,8	10
Sosna *Pinus* sp.	1	3,1	2	0,5	2,0	2
Razem – 1992 rok	**32**	**100,0**	**383**	**100,0**	**12**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Niewielka kolonia istniała na początku lat 60. XX w., zaś w latach 80. była jedną z największych kolonii w Ziemi Przemyskiej i liczyła prawie 500 gniazd. Na przełomie stuleci, być może w wyniku intensywnych prac nad zagospodarowaniem ogrodu, liczebność stopniowo malała i w roku 2006 ptaki nie gniazdowały[17] (tab. 74)

Tab. 74. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
		493	487	439	383	381	426	301	287	133	59	51	
Liczba gniazd													

Ryc. 193. Hawłowice 2008 – widok ogólny

[17] Ponownie gawrony pojawiły się w 2007, a w roku 2008 było już ponad 50 gniazd.

Ryc. 194. Hawłowice 2008 – wnętrze parku

16. Hureczko (gm. Medyka)

Położenie. 49˚47'86"N; 22˚51'16"E.
Wysokość nad poziomem morza. 193 m.
Środowisko. wieś.
Mikrosiedlisko. park.
Charakterystyka mikrosiedliska. Park dworski (2 ha) z drzewami sadzonymi w drugiej połowie XIX w. Pod koniec XX stulecia dominowały lipy drobnolistne oraz klony. W ramach prowadzonych prac konserwatorskich na początku nastepnego stulecia wszystkie drzewa ogołocono z wierzchołków.
Rozmieszczenie gniazd. Na całym obszarze niewielkiego parku (tab. 75).

Tab. 75. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Jesion *Fraxinus* sp.	5	71,4	69	78,4	13,8	22
Kasztanowiec *Aesculus* sp.	1	14,3	16	18,2	16,0	16
Klon *Acer* sp.	1	14,3	3	3,4	3,0	3
Razem – 2002 rok	**7**	**100,0**	**88**	**100,0**	**12,6**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istniała w pierwszej połowie lat 70. XX stulecia, np. w 1971 liczyła 41 gniazd (inf. H. Kurek), ale później gawrony przestały gniazdować. Ponownie ptaki pojawiły się w 1992 (10 gniazd) i nieprzerwanie gnieździły się do 2002, ale na początku 2003 ścięto wszystkim drzewom wierzchołki (ryc. 195) i zrzucono gniazda (tab. 76).

Tab. 76. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
					10	49	106	156	146	88			
Liczba gniazd													

17. Hurko – przysiółek Łapajówka (gm. Medyka)

Położenie. 49˚47'03"N; 22˚50'32"E.

Wysokość nad poziomem morza. 193 m.

Środowisko. wieś.

Mikrosiedlisko. drzewa wzdłuż torowiska.

Charakterystyka mikrosiedliska. Wysokie topole białe rosnące między drogą do Hurka a torowiskiem.

Rozmieszczenie gniazd. Znajdowały się na wysokich topolach białych.

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Stwierdzona w roku 1971. Liczyła ówcześnie 171 gniazd (inf. H. Kurek). Jednakże na przełomie lat 70 i 80. już nie istniała.

18. Jankowice (gm. Chłopice)

Położenie. 49˚57'05"N; 22˚38'19"E

Wysokość nad poziomem morza. 222 m.

Środowisko. wieś.

Ryc. 195. Hureczko 2004. Drzewa w parku z ściętymi wierzchołkami na których znajdowały się gniazda gawronów

Mikrosiedlisko. park.

Charakterystyka mikrosiedliska. Park dworski z drzewami sadzonymi pod koniec XIX w. W drzewostanie dominują lipy drobnolistne, dęby szypułkowe i klony oraz topole czarne wysadzone po II wojnie światowej.

Rozmieszczenie gniazd. nieznane.

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia wykazana w ankiecie z roku 1963. Gniazd nie stwierdzona w latach 80. XX stulecia.

19. Jarosław ul. Kraszewskiego – skwer B. Puzon

Położenie. 50˚01'02"N; 22˚40'41"E.

Wysokość nad poziomem morza. 210 m.

Środowisko. miasto.

Mikrosiedlisko. zieleń miejska.

Charakterystyka mikrosiedliska. Wysokie zadrzewienie wokół pomnika Baśki Puzon, w otoczeniu niskich, 2-3 piętrowych budynków.

Tab. 77. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Jesion *Fraxinus* sp.	6	85,7	29	96,7	4,8	7
Topola *Populus* sp.	1	14,3	1	3,3	1,0	1
Razem – 2006 rok	**7**	**100,0**	**30**	**100,0**	**4,3**	

Rozmieszczenie gniazd. Na drzewach rosnących przy budynkach (tab. 77).

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonię stwierdzono w 1987 i ptaki gnieździły się corocznie do roku 2006 (tab. 86)[18].

20. Jarosław – ul. Grunwaldzka

Położenie. 50˚01'55"N; 22˚41'01"E.

Wysokość nad poziomem morza. 208 m.

Środowisko. miasto.

Mikrosiedlisko. zieleń miejska, niewielkie zadrzewienie.

Charakterystyka mikrosiedliska. Kilka drzew rosnących przy ul. Grunwaldzkiej w obrębie skrzyżowaniu z ul. św. Ducha.

Rozmieszczenie gniazd. Na trzech kasztanowcach rosnących w otoczeniu kościoła, przy ul. św. Ducha.

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonię, liczącą 10 gniazd, stwierdzono jedyne w 1987.

[18]W 2007 – było 17 niezasiedlonych gniazd, a w 2008 i 2009 gniazd nie stwierdzono.

Ryc. 196. Jarosław 2008, ul. Kościuszki

21. Jarosław – ul. Kościuszki

Położenie. 50˚01'05"N; 22˚40'26" E.

Wysokość nad poziomem morza. 212 m.

Środowisko. miasto.

Mikrosiedlisko. niewielkie zadrzewienia wzdłuż ulicy, wokół szpitala i między budynkami (ryc. 196, 197).

Charakterystyka mikrosiedliska. Skupienie młodszych drzew rosnących wzdłuż ul. Kościuszki oraz starych drzew w obrębie szpitala i czteropiętrowych bloków osiedla mieszkaniowego.

Rozmieszczenie gniazd. Znajdowały się na drzewach rosnących wzdłuż ulicy i wokół szpitala oraz po drugiej stronie ulicy przy 4-piętrowych blokach mieszkalnych (tab. 78).

Tab. 78. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Klon *Acer* sp.	4	16,7	24		6,0	11
Kasztanowiec *Aesculus* sp.	3	12,5	7		2,3	5
Lipa *Tilia* sp.	4	16,7	7		1,8	3
Jesion *Fraxinus* sp.	13	54,2	102		7,0	17
Razem – 2006 rok	**24**	**100,0**	**140**	**100,0**	**5,4**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonię stwierdzono w 1987 i nieprzerwanie ptaki gnieździły się do 2006. Na wiosnę tegoż roku ścięto wierzchołki prawie wszystkim drzewom, w związku z tym ptaki gnieździły się w niższych partiach drzew lub wręcz na niskich klonach i lipach (tab. 86).

Ryc. 197. Jarosław 2008, ul. Kościuszki

22. Jarosław – ul. Żeromskiego

Położenie. 50˚01'15"N; 22˚40'20"E.
Wysokość nad poziomem morza. 210 m.
Środowisko. miasto.
Mikrosiedlisko. zieleń miejska, niewielkie zadrzewienia.
Charakterystyka mikrosiedliska. Skupienie drzew wzdłuż miejskiej ulicy.
Rozmieszczenie gniazd. Znajdowały się na 4 drzewach jesionu wyniosłego.
Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonię stwierdzono w 1987 później ptaki zapewne przeniosły się do kolonii w Parku Miejskim (tab. 86).

23. Jarosław – kościół św. Trójcy

Położenie. 50˚00'57"N; 22˚39'54"E.
Wysokość nad poziomem morza. 197 m.
Środowisko. miasto.
Mikrosiedlisko. zieleń miejska, niewielkie zadrzewienia.
Charakterystyka mikrosiedliska. Skupienie drzew przy budynkach, zwłaszcza od ul. Dominikańskiej.
Rozmieszczenie gniazd. Znajdowały się na kilku drzewach wokół kościoła OO. Dominikanów (tab. 79).

Tab. 79. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Klon *Acer* sp.	3	100,0	11	100,0	3,7	7
Razem – 2005 rok	**3**	**100,0**	**11**	**100,0**	**3,7**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonię stwierdzono w 1987 i istniała do 2005; w tym czasie warunki siedliskowe nie uległy żadnym zmianom (tab. 86).

24. Jarosław – stadion sportowy i ul. Poniatowskiego

Położenie. 50˚00'46"N; 22˚40'46"E.
Wysokość nad poziomem morza. 216 m.
Środowisko. miasto.
Mikrosiedlisko. zieleń miejska, wysokie i luźno rosnące drzewa (ryc. 198).
Charakterystyka mikrosiedliska. Drzewa rosnące dookoła stadionu.
Rozmieszczenie gniazd. Przez cały okres badań gniazda znajdowały się w dwóch skupieniach. (1) od strony ul. Słowackiego przy kinie Westerplatte; (2) przy ul. Poniatowskiego na wysokich jesionach i topolach rosnących na terenie jednostki wojskowej (obecnie budynek policji) (tab. 80, 81).

Ryc. 198. Jarosław 2008, ul. Poniatowskiego

Tab. 80. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony – skupienie przy stadionie

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Jesion *Fraxinus* sp.	3	100,0	6	100,0	2,0	3
Razem – 2006 rok	**3**	**100,0**	**6**	**100,0**	**2,0**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Skupienie przy stadionie stwierdzono w 1987 i kolonia istniała do 2006, a liczebność stopniowo malała (tab. 86); przy ul Poniatowskiego ptaki rozpoczęły gniazdować w połowie lat 90. W 2002 była to druga pod względem liczebności kolonia w mieście i liczyła 279 gniazd. W 2006 prawie wszystkie wierzchołki zostały ucięte i liczebność gawronów spadła do 72 gniazd.

Tab. 81. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony – skupienie przy ul. Poniatowskiego

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Jesion *Fraxinus* sp.	8	72,7	54	75,0	6,8	14
Klon *Acer* sp.	3	27,3	18	25,0	6,0	5
Razem – 2006 rok	**11**	**100,0**	**72**	**100,0**	**6,5**	

Ryc. 199. Jarosław 2008, Park im. Obrońców Monte Cassino

25. Jarosław – park miejski im. Bohaterów Monte Cassino

Położenie. 50˚01'21"N; 22˚40'15"E.
Wysokość nad poziomem morza. 209 m.
Środowisko. miasto.
Mikrosiedlisko. park miejski.
Charakterystyka mikrosiedliska. Park miejski położony w zachodniej części miasta, złożony głównie z starych, różnogatunkowych drzew liściastych. Od strony wschodniej, zwłaszcza w otoczeniu przedszkola i placu zabaw przeważa młodszy drzewostan z dominacją klonów pochodzący z samosiewu. Ponadto do parku prowadzi stara aleja kasztanowcowa (ryc. 200).
Rozmieszczenie gniazd. W 1987 kolonia znajdowała się jedynie na młodszych jesionach i klonach wokół placu zabaw, następnie stopniowo ptaki przenosiły się w głąb parku i obecnie kolonia zajmuje prawie cały jego obszar. Jednakże największe zagęszczenie gniazd znajdowało się w dalszym ciągu w otoczeniu placu zabaw. Park jest licznie odwiedzany przez ludzi (tab. 82).

Tab. 82. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Klon *Acer* sp.	48	36,4	201	34,4	4,2	21
Jesion *Fraxinus* sp.	42	31,8	233	39,9	5,5	19
Kasztanowiec *Aesculus* sp.	15	11,4	58	9,9	3,9	7
Dąb *Quercus* sp.	6	4,5	26	4,5	4,3	19

Ryc. 200. Jarosław 2008, Park im. Obrońców Monte Cassino – wnętrze kolonii

cd. tab. 82

Robinia *Robinia* sp.	7	5,3	17	2,9	2,4	5
Lipa *Tilia* sp.	6	4,5	9	1,5	1,5	3
Buk *Fagus* sp.	1	0,8	27	4,6	27,0	27
Świerk *Picea* sp.	2	1,5	3	0,5	2,0	2
Wiąz *Ulmus* sp.	1	0,8	2	0,3	2,6	2
Czereśnia *Prunus* sp.	1	0,8	1	0,2	1,3	1
Brzoza *Betula* sp.	2	1,5	6	1,0	4,0	5
Olcha *Alnus* sp.	1	0,8	1	0,2	1,3	1
Razem – 2006 rok	**132**	**100,0**	**584**	**100,0**	**4,4**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonię stwierdzono w 1987 i istniała ona do roku 2006; w tym czasie liczebność gniazd zwiększyła się prawie 10-krotnie[19] (tab. 86).

26. Jarosław – Osiedle Witosa

Położenie. 50˚00'34"N; 22˚41'49"E.
Wysokość nad poziomem morza. 215 m.

Ryc. 201. Jarosław 2008, Osiedle Witosa

[19] W 2008 kolonia nieco zmniejszyła liczebność, stwierdzono 350 gniazd.

Środowisko. zieleń miejska.

Mikrosiedlisko. zadrzewienia w obrębie nowego osiedla mieszkaniowego.

Charakterystyka mikrosiedliska. Luźno rosnące drzewa między czteropiętrowymi blokami osiedla im. Witosa (ryc. 201).

Rozmieszczenie gniazd. Na drzewach w okolicy ul. Inwalidów Wojennych.

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Pięć gniazd stwierdzona jedynie w 1987 (tab. 86).

27. Jarosław – Huta Szkła

Położenie. 50˚00'01"N; 22˚42'55"E.

Wysokość nad poziomem morza. 201 m.

Środowisko. obrzeże miasta.

Mikrosiedlisko. zadrzewienie szpalerowe.

Charakterystyka mikrosiedliska. Szpaler topoli rosnących wzdłuż ogrodzenia Huty Szkła od strony głównej drogi Przemyśl-Jarosław (ryc. 202).

Rozmieszczenie gniazd. Przez wszystkie lata gniazda znajdowały się w zadrzewieniu osłonowym z topoli, złożonym z kilkudziesięciu drzew (tab. 83).

Tab. 83. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Topola *Populus* sp.	15	100,0	42	100,0	2,8	7
Razem – 2006 rok	**15**	**100,0**	**42**	**100,0**	**2,8**	

Ryc. 202. Jarosław 2008, Huta Szkła

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonię stwierdzono w 1987 i ptaki nieprzerwanie gnieździły się do roku 2006. W tym okresie liczebność jej nie była duża i wynosiła corocznie do 50 par (tab. 86).

28. Jarosław – dworzec autobusowy i kolejowy oraz Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa

Położenie. 50˚00'44"N; 22˚40'16"E.
Wysokość nad poziomem morza. 210 m.
Środowisko. zieleń miejska.
Mikrosiedlisko. luźne zadrzewienia wokół dworca autobusowego i kolejowego oraz budynków Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej.
Charakterystyka mikrosiedliska. Skupienie drzew wokół budynków uczelni i dworca w otoczeniu ul. Pruchnickiej.
Rozmieszczenie gniazd. W roku 2006 znajdowały się na 2 drzewach: jedno przy dworcu PKP i PKS oraz drugie w okolicach budynku rektoratu.
Długość życia kolonii i zmiany liczebności. W okolicy dworca gniazda pojawiały się nieregularnie, najliczniej w 1987 kiedy obserwowano 37 gniazd, w niektóre lata gniazd nie stwierdzono, ponownie w 2006 na kasztanowcu gnieździły się dwie pary. Po raz pierwszy gniazda stwierdzono po drugiej stronie ul. Pruchnickiej, nieopodal rektoratu wyższej szkoły[20] (tab. 86).

29. Jarosław – ul. 3 Maja, skrzyżowanie z ul. K. Gottfrieda

Położenie. 50˚00'53"N; 22˚41'16"E
Wysokość nad poziomem morza. 216 m.
Środowisko. zieleń miejska.
Mikrosiedlisko. niewielkie zadrzewienia wśród budynków.
Charakterystyka mikrosiedliska. Luźno rosnące drzewa w otoczeniu wysokiego budownictwa.
Rozmieszczenie gniazd. Na kilku drzewach między 4-piętrowymi budynkami od strony ul. 3 Maja.
Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonię złożoną z 13 gniazd stwierdzono tylko w roku 2002 (tab. 86).

30. Jarosław – ul. 3 Maja

Położenie. 50˚00'27"N; 22˚41'59"E.
Wysokość nad poziomem morza. 216 m.
Środowisko. zieleń miejska.
Mikrosiedlisko. niewielkie zadrzewienie wśród budynków.
Charakterystyka mikrosiedliska. Luźno rosnące drzewa między budynkami jednostki wojskowej w okolicy ul. Żołnierskiej.
Rozmieszczenie gniazd. Znajdowały się na wielu drzewach rosnących głównie w centrum jednostki wojskowej, w niektóre lata także przy drodze nr 4 E40. (tab. 84).

[20] W 2008 i 2009 gniazd nie stwierdzono.

Tab. 84. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Topola *Populus* sp.	12	92,3	50	90,9	4,2	14
Klon *Acer* sp.	1	7,7	5	9,1	5,0	5
Razem – 2005 rok	**13**	**100,0**	**55**	**100,0**	**4,2**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia pojawiła się pod koniec lat 90., a w latach 2002-2005 było tutaj około 50 gniazd. W 2006 gniazd nie obserwowano, a ptaki zapewne przeniosły się do kolonii w ogrodzie Sióstr Niepokalanek (tab. 86).

31. Jarosław – ogrody wokół klasztoru Sióstr Niepokalanek

Położenie. 50˚00'34"N; 22˚42'03"E.
Wysokość nad poziomem morza. 200 m.
Środowisko. miasto.
Mikrosiedlisko. ogrody przyklasztorne.
Charakterystyka mikrosiedliska. Ogród wokół klasztoru Sióstr Niepokalanek przy ul. Głębokiej. W składzie dendrologicznym dominują drzewa i krzewy liściaste: lipy, klony, buki, topole, jesiony wyniosłe (ryc. 203).

Ryc. 203. Jarosław 2008, Ogród Klasztorny Sióstr Niepokalanek

Rozmieszczenie gniazd. Kolonia w roku 2006 znajdowała się na drzewach wzdłuż ul. Głębokiej (tab. 85).

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Pierwsze gniazda stwierdzono pod koniec lat 90. XX stulecia. W 2002, w ogrodzie gnieździło się 40 par, w latach następnych kolonie znacznie się powiększyła i w 2006 liczyła ponad 100 gniazd[21] (tab. 86).

Tab. 85. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Jesion *Fraxinus* sp.	9	45,0	53	52,0	5,9	24
Topola *Populus* sp.	1	5,0	7	6,9	7,0	7
Klon *Acer* sp.	2	10,0	8	7,8	4,0	5
Dab *Quercus* sp.	1	5,0	7	6,9	7,0	7
Czeremcha *Prunus* sp.	1	5,0	2	2,0	2,0	2
Lipa *Tilia* sp.	6	30,0	25	24,5	4,2	14
Razem – 2006 rok	**20**	**100,0**	**103**	**100,0**		

Tab. 86. Rozmieszczenie i liczebność kolonii w Jarosławiu w latach 1987, 2002, 2005 i 2006 (podsumowanie; numeracja zgodna z wykazem, kresa oznacza brak kolonii)

Lp.	Lokalizacja	Liczba gniazd			
		1987	2002	2005	2006
19	ul. Kraszewskiego	41	45	59	30
20	ul. Grunwaldzka	10	–	–	–
21	ul. Kościuszki/os. Pułaskiego	49	99	66	140
22	ul. Żeromskiego	15	–	–	–
23	Kościół św. Trójcy	14	51	11	-
24	Stadion sportowy – kino Westerplatte; ul. Poniatowskiego	54	291	144	78
25	Park Miejski im. Obrońców Monte Cassino	70	369	429	581
26	Osiedle Witosa	5	–	–	–
27	Huta Szkła	28	27	19	42
28	Dworzec PKP	36	–	–	5
29	ul. 3 Maja	–	13	–	–
30	ul. 3 Maja – jednostka	–	44	55	–
31	Klasztor Sióstr Niepokalanek	–	40	72	102
	Razem	**322**	**979**	**846**	**981**

[21] W 2007 stwierdzono 42 gniazda (K. Walasz).

Tab. 87. Liczebność i zagęszczenie gawrona w Jarosławiu w latach 1987-2006 (powierzchnia miasta 34,46 km^2)

Rok	Liczba kolonii	Liczba gniazd	p/km^2	Średnia wielkość kolonii
1987	10	322	9,3	32,2
2002	9	979	28,4	108,8
2005	8	846	24,4	105,7
2006	7	981	28,5	140,1

32. Kalników (gm. Stubno)

Położenie. nieznane.

Wysokość nad poziomem morza. około 195 m.

Środowisko. las.

Mikrosiedlisko. skraj lasu liściastego – przysiółek Zagreble.

Charakterystyka mikrosiedliska. Brzeg lasu liściastego oddalony o kilkaset metrów od najbliższych zabudowań wiejskich.

Rozmieszczenie gniazd. nieznane.

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istniała w 1963. Była to ostatnia znana kolonia w Ziemi Przemyskiej położona na skraju lasu.

33. Kaszyce (gm. Orły)

Położenie. 49˚54'16"N; 22˚44'21"E.

Wysokość nad poziomem morza. 230 m.

Środowisko. wieś.

Mikrosiedlisko. zadrzewienia w obrębie zabudowań.

Charakterystyka mikrosiedliska. Drzewa rosnące w otoczeniu starego kościoła. Drzewostan złożony był przede wszystkim z wysokich i wiekowych lip drobnolistnych.

Rozmieszczenie gniazd. Gniazda znajdowały się na prawie wszystkich lipach rosnących wokół świątyni (tab. 88).

Tab. 88. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Topola *Populus* sp.	8	72,7	75	79,8	9,4	28
Lipa *Tilia* sp.	3	27,3	19	20,2	6,3	8
Razem – 1992 rok	**11**	**100,0**	**94**	**100,0**	**8,5**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia powstała w 1987 i z przerwami istniała do roku 1999, kiedy wycięto drzewa w otoczeniu kościoła, jak również wszystkie topole rosnące na tzw. Rondzie nieopodal świątyni (tab. 89).

Tab. 89. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
			29	46	94		7	3					
Liczba gniazd													

34. Koniaczów (gm. Jarosław)

Położenie. 50˚01'40"N; 22˚43'04"E.

Wysokość nad poziomem morza. 180 m.

Środowisko. wieś.

Mikrosiedlisko. zadrzewienie w obrębie zabudowań.

Charakterystyka mikrosiedliska. Kępa wysokich topól rosnących między budynkami gospodarczymi i przemysłowymi.

Rozmieszczenie gniazd. Znajdowały na topolach czarnych od strony drogi do Oleszyc.

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istniała tylko dwa sezony. 1992 – 30 gniazd i 1993 – 8 gniazd.

35. Kosienice (gm. Żurawica)

Położenie. 49˚52'45"N; 22˚41'55"E.

Wysokość nad poziomem morza. 232 m.

Środowisko. wieś.

Mikrosiedlisko. zadrzewienia wewnątrz wsi.

Charakterystyka mikrosiedliska. W latach 50-60. XX w. kolonia rozmieszczona była na drzewach, głównie lipowych, wokół nieistniejącej kaplicy, które zostały wycięte w latach 70. W latach 80. kolonia znajdowała się na 50-letnich jesionach wyniosłych rosnących szpalerem między zwartą zabudową wiejską, nieopodal dawnej kolonii. Na początku XXI stulecia gniazda zrzucono, a drzewa zostały ogołocone z koron.

Rozmieszczenie gniazd. Gawrony zajmowały wszystkie jesiony wyniosłe rosnące w szpalerze.

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Pierwsze wzmianki o kolonii gawronów pochodzą z okresu II wojnie światowej. Wówczas na drzewach przy kaplicy znajdowała się kolonia licząca 120-150 gniazd, która przestała istnieć pod koniec lat. 60. Ponownie gawrony zagnieździły się w 1983 nieopodal kolonii. W okresie II wojny światowej i po jej zakończeniu przez kilka lat istniała niewielka kolonia w przysiółku Slabant przy granicy z miejscowością Rokietnica (inf. mieszkańców wsi) (tab. 90).

Tab. 90. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
10	6	18	7	2									
Liczba gniazd													

36. Krzywcza (gm. Krzywcza)

Położenie. 49˚47'57"N; 22˚32'48"E.
Wysokość nad poziomem morza. 230 m.
Środowisko. wieś.
Mikrosiedlisko. park.
Charakterystyka mikrosiedliska. Park dworski założony w XVIII/XIX stuleciu. Większość drzew została wycięta.
Rozmieszczenie gniazd. Nieznane.
Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istniała w roku 1963. W późniejszym okresie nie stwierdzono gniazd.

37. Laszki – kościół (gm. Laszki)

Położenie. 50˚01'14"N; 22˚53'41"E.
Wysokość nad poziomem morza. 200 m.
Środowisko. wieś.
Mikrosiedlisko. skupienie drzew na skraju wsi.
Charakterystyka mikrosiedliska. Drzewa w otoczeniu kościoła oraz szpaler jesionów rosnący wzdłuż dwóch dróg dojazdowych do świątyni (ryc. 204, 206.
Rozmieszczenie gniazd. Gawrony zajmowały w latach 80. XX w. głównie jesiony wyniosłe rosnące wzdłuż drogi dojazdowej do kościoła od strony cmentarza i pól uprawnych oraz drzewa wokół kościoła. W okresie najwyższej liczebności ptaki zagnieździły się także na drzewach rosnących poniżej kościoła przy głównej drodze prowadzącej do Miękisza. W roku 2006 większość gniazd znajdowała się wzdłuż głównej drogi przez wieś nieopodal kościoła, jak również między zabudowaniami, na topolach. Kolonia była rozproszona na obszarze 1-2 ha (tab. 91).

Tab. 91. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Klon *Acer* sp.	5	23,8	29	29,9	5,8	11
Jesion *Fraxinus* sp.	7	33,3	26	26,8	3,7	9
Topola *Populus* sp.	3	14,3	23	23,7	7,7	10
Dąb *Quercus* sp.	1	4,8	9	9,3	9,0	9
Olcha *Alnus* sp.	4	19,0	9	9,3	2,3	3
Lipa *Tilia* sp.	1	4,8	1	1,0	1,0	1
Razem – 2006 rok	**21**	**100,0**	**97**	**100,0**	**4,6**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istniała już w latach 60. XX stulecia. Według informacji przekazanych przez mieszkańców wsi ptaki nieprzerwanie gniazdowały od tamtego okresu. Najwyższą liczebność obserwowano w pierwszej połowie lat 90. XX w. (tab. 92).

Tab. 92. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
		81	160	190	224	105	123	46	45	114	102	62	97
Liczba gniazd													

38. Laszki – od strony Miękisza (gm. Laszki)

Położenie. 50˚01'19"N; 22˚54'29"E.

Wysokość nad poziomem morza. 190 m.

Środowisko. wieś.

Mikrosiedlisko. skupienie drzew wewnątrz wsi.

Charakterystyka mikrosiedliska. Drzewa rosnące w obrębie gospodarstw rolnych i szkoły (ryc. 205).

Rozmieszczenie gniazd. Gawrony zajmowały w latach 90. XX stulecia pojedyncze drzewa między budynkami. Kolonia znajdowała się około 450 m od drugiej kolonii rozmieszczonej wokół kościoła.

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Gniazda pojawiły się na początku lat 90. XX w., ale ptaki gniazdowały nieregularnie. Po wybudowaniu szkoły część drzew wycięto i ptaki przeniosły się na topole rosnące na skraju zabudowań od strony potoku. W 2006 kolonia połączyła się z gniazdami należącymi do kolonii wokół kościoła (tab. 93).

Ryc. 204. Laszki 2008, kolonia opodal kościoła

Tab. 93. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
					10		2	77			20		
Liczba gniazd													

39. Laszki – od strony Wietlina (gm. Laszki)

Położenie. 50˚00'49"N; 22˚53'01"E.

Wysokość nad poziomem morza. 180 m.

Środowisko. wieś.

Mikrosiedlisko. drzewa w obrębie zabudowań, zadrzewienie śródpolne.

Charakterystyka mikrosiedliska. Zadrzewienia topolowe między gospodarstwami oraz niewielka śródpolna grupa drzew leżąca około 200 m od najbliższych zabudowań złożona z topól sadzonych na początku lat 60. XX w.

Rozmieszczenie gniazd. Gawrony zajmowały w latach 80 i 90. XX stulecia drzewa między gospodarstwami. Kolonia znajdowała się około 450 m od kolonii wokół kościoła. Na początku XXI w. ptaki przeniosły się na 0,5 ha zadrzewienie topolowe na pastwisku. Kolonia zanikła w roku 2005.

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istniała w latach 80. i 90. Po wycięciu większości topól rosnących w obrębie zabudowań, jak również wzdłuż drogi.

Ryc. 205. Laszki 2008, kolonia od strony Miękisza

Ryc. 206. Laszki 2008, drugie skupienie gniazd z kolonii wokół kościoła

Tab. 94. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
		90	145	133	90	40	14	80	56	49	52	14	
Liczba gniazd													

40. Lutków (gm. Chłopice)

Położenie. 49˚56'19"N; 22˚45'17"E.

Wysokość nad poziomem morza. 190 m.

Środowisko. wieś.

Mikrosiedlisko. zadrzewienia na skraju wsi (ryc. 207).

Charakterystyka mikrosiedliska. Drzewa rosnące wzdłuż potoku Rokietnicki Łęg, w otoczeniu pól uprawnych i rozproszonych gospodarstw.

Rozmieszczenie gniazd. Gawrony zasiedlały przede wszystkim wierzby i jesiony wyniosłe rosnące w dolinie potoku na granicy miejscowości Łowce przysiółek Bojanówka i Lutkowa, a na początku XXI w. także zadrzewienia między domostwami wsi Lutków. W latach 1986-2006 gniazda wzdłuż Rokietnickiego Łęgu umieszczone były prawie na tych samych drzewach (tab. 95) .

Ryc. 207. Lutków 2008, kolonia w środku wsi nad potokiem Rokietnicki Łęg

Tab. 95. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Jesion *Fraxinus* sp.	16	59,3	53	77,9	3,3	11
Wierzba *Salix* sp.	9	33,3	13	19,1	1,4	2
Brzoza *Betula* sp.	1	3,7	1	1,5	1,0	1
Robinia *Robinia* sp.	1	3,7	1	1,5	1,0	1
Razem – 2006 rok	**27**	**100,0**	**68**	**100,0**	**2,5**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istnieje, od co najmniej roku 1986. Przez całe lata 80. i 90. XX stulecia gniazdowało zazwyczaj 20-40 par, dopiero w roku 2006 nastąpiło podwojenie liczebności (tab. 96).

Tab. 96. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
		5	8	18	41	26	52	27	32	37	12	31	68
Liczba gniazd													

41. Łazy (gm. Radymno)

Położenie. 49˚59'17"N; 22˚52'13"E.

Wysokość nad poziomem morza. 182 m.

Środowisko. wieś.

Mikrosiedlisko. zadrzewienia rosnące na brzegu drogi (ryc. 208, 209).

Charakterystyka mikrosiedliska. Nieduża (0,4 ha) kępa strzelistych topól rosnących na nasypie drogi oraz brzegu rzeki Szkło, pośród zabudowań wsi. Penetracja ludzka była znaczna, ze względu na intensywny ruch drogowy i pieszy.

Rozmieszczenie gniazd. Kolonia położona była na prawie wszystkich topolach w zadrzewieniu. Korony topól ze względu na ich gwałtowny wzrost w dużym zwarciu, przybrały strzelistą formę. Dlatego gawrony mogły założyć większość gniazd jedynie wzdłuż pnia głównego. Na niektórych drzewach gniazda znajdowały się już od połowy wysokości drzew (tab. 97).

Tab. 97. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Topola *Populus* sp.	56	100,0	236	100,0	4,2	12
Razem – 2006 rok	**56**	**100,0**	**236**	**100,0**	**4,2**	

Ryc. 208. Łazy 2006, gniazda na topolach

Ryc. 209. Łazy 2006, gniazda na topolach

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istnieje, od co najmniej 1986, początkowo gniazdowało około 20 par. Stopniowo liczebność wzrastała i w latach 2005 i 2006 kolonia liczyła prawie 240 gniazd (tab. 98).

Tab. 98. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
		30	25	60	111	120	185	168	189	193	284	236	236
Liczba gniazd													

42. Łowce – kościół (gm. Chłopice)

Położenie. 49˚56'21"N; 22˚44'26"E.

Wysokość nad poziomem morza. 206 m.

Środowisko. wieś.

Mikrosiedlisko. zadrzewienia między zabudowaniami (ryc. 210).

Charakterystyka mikrosiedliska. Kępa młodych drzew (klony, jesiony wyniosłe, olchy), rosnących wzdłuż drogi do Zamiechowa a kościołem parafialnym.

Rozmieszczenie gniazd. Gawrony gniazdowały przez wszystkie lata zwykle w szpalerze złożonym z około 40 letnich topól oraz nieco młodszych klonów zwyczajnych od strony drogi do Zamiechowa (tab. 99).

Tab. 99. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Topola *Populus* sp.	4	40,0	9	56,3	2,3	4
Klon *Acer* sp.	4	40,0	5	31,3	1,3	2
Jesion *Fraxinus* sp.	2	20,0	2	12,5	1,0	1
Razem – 2006 rok	**10**	**100,0**	**16**	**100,0**	**1,6**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia powstała w 1995, przez wszystkie lata była nieliczna i liczyła najwyżej 68 gniazd (tab. 100).

Tab. 100. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
							17	28	45	68		10	19
Liczba gniazd													

43. Łowce – cmentarz (gm. Chłopice)

Położenie: 49˚56'31"N; 22˚44'18"E.
Wysokość nad poziomem morza. 207 m.
Środowisko: wieś.
Mikrosiedlisko: zadrzewienia na skraju wsi.

Ryc. 210. Łowce 2008, gniazda w kolonii koło kościoła

Ryc. 211. Łowce 2007, gniazda w kolonii nr 47

Charakterystyka mikrosiedliska: Kępa starych drzew (jesiony wyniosłe, dęby), rosnących na cmentarzu.

Rozmieszczenie gniazd: Gawrony gniazdowały przez kilka sezonów na drzewach od strony pól uprawnych.

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istniała do 1989, po wycięciu drzew ptaki opuściły to stanowisko (tab. 101).

Tab. 101. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
		26	17	42									
Liczba gniazd													

44. Łowce – przysiółek Bojanówka (gm. Chłopice)

Położenie: 49˚56'26"N; 22˚44'48"E.

Wysokość nad poziomem morza. 205 m.

Środowisko: wieś.

Mikrosiedlisko: zadrzewienia we wsi.

Charakterystyka mikrosiedliska: Kępa drzew rosnących między budynkami (jesiony wyniosłe, topole).

Rozmieszczenie gniazd: Gawrony gniazdowały na drzewach w obrębie zabudowań przy wyjeździe z wsi – przysiółek Bojanówka.

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istniała w latach 1999-2002, po wycięciu drzew gawrony opuściły to stanowisko (tab. 102).

Tab. 102. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
								10	23	30			
Liczba gniazd													

45. Łowce – park (szkoła) (gm. Chłopice)

Położenie. 49˚56'23"N; 22˚43'29"E.
Wysokość nad poziomem morza. 204 m.
Środowisko. wieś.
Mikrosiedlisko. park i zadrzewienia na skraju wsi.
Charakterystyka mikrosiedliska. Pozostałości dawnego parku składającego się z brzozy brodawkowatej, lipy drobnolistnej, topoli białej, dębu szypułkowego oraz jesionu wyniosłego. Penetracja ludzka jest znaczna ze względu na sąsiedztwo szkoły.
Rozmieszczenie gniazd. Gawrony gniazdowały najpierw blisko budynków gospodarczych byłego folwarku w obrębie parku, ale ostatnim dziesięcioleciu przeniosły się na wysokie drzewa od strony pól uprawnych w sąsiedztwie szkoły (tab. 103).

Tab. 103. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Jesion *Fraxinus* sp.	1	50,0	14	93,3	14,0	14
Klon *Acer* sp.	1	50,0	1	6,7	1,0	1
Razem – 2006 rok	**2**	**100,0**	**15**	**100,0**	**7,5**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istniała już na początku lat 60. XX stulecia. Później, tj. do początku lat 90. gawrony gniazdowały w parku, ale stopniowo liczebność się zmniejszała i w roku 2006 kilkanaście gniazd pozostało jedynie przy szkole[22] (tab. 104).

Tab. 104. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
		68	101	73	86	60	49	38	34	14	9	30	15
Liczba gniazd													

46. Łowce – przysiółek Podgaj (gm. Chłopice)

Położenie. 49˚56'30"N; 22˚42'24"E.
Wysokość nad poziomem morza. 206 m.

[22] W 2008 gniazd nie stwierdzono.

Środowisko. wieś.

Mikrosiedlisko. skupienie topoli wewnątrz wsi.

Charakterystyka mikrosiedliska. Kępa wysokich drzew (około 0,5 ha), złożona z topoli sadzonej w latach 60. XX stulecia, rosnącej w otoczeniu zwartej zabudowy wiejskiej. Teren ten w okresie istnienia kolonii był stale podmokły.

Rozmieszczenie gniazd. Gawrony gniazdowały na obszarze całego zadrzewienia topolowego.

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istniała od co najmniej roku 1986, a liczebność utrzymywała się na poziomie 60-100 par. W 2001 wycięto wszystkie topole, a ptaki zmuszone zostały do opuszczenia kolonii. W roku 2006 jedno gniazdo stwierdzono na wierzbie[23] (tab. 105).

Tab. 105. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
		57	67	78	60	57	70	97	101	2		24	1
Liczba gniazd													

47. Łowce – wieś (gm. Chłopice)

Położenie. 49˚56'11"N; 22˚42'34"E.

Wysokość nad poziomem morza. 205 m.

Środowisko. wieś.

Mikrosiedlisko. zadrzewienie na skraju wsi.

Charakterystyka mikrosiedliska. Niewielka kępa drzew, złożona z wierzb i jesionów wyniosłych w przysiółku Podgaj (ryc. 211).

Rozmieszczenie gniazd. Znajdowały się w niewielkim zadrzewieniu jak i na jesionach rosnących w obrębie zabudowań.

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia powstała w 1995, a ostatnie gniazdo stwierdzono w roku 2005 (tab. 106).

Tab. 106. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
							4	22	20	20		1	
Liczba gniazd													

48. Maćkowice (gm. Żurawica)

Położenie. 49˚51'52"N; 22˚43'01" E.

Wysokość nad poziomem morza. 250 m.

Środowisko. wieś.

Mikrosiedlisko. park (ryc. 212).

Charakterystyka mikrosiedliska. Park dworski założony na początku XIX w. Ze starego drzewostanu pozostały pomnikowe lipy drobnolistne,

[23] Po roku 2006 tym drzewie znajdowało się do 10 gniazd.

Ryc. 212. Maćkowice 2007, park

mniej licznie jesiony wyniosłe, graby pospolite i kasztanowce białe. W latach istnienia kolonii park był zaniedbany.

Rozmieszczenie gniazd. nieznane.

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istniała w roku 1963 i liczyła 62 gniazda, zanikła pod koniec lat 60. XX w. (inf. mieszkańców)

49. Medyka – park (gm. Medyka)

Położenie. 49˚48'33"N; 22˚55'58"E.

Wysokość nad poziomem morza. 195 m.

Środowisko. wieś.

Mikrosiedlisko. park.

Charakterystyka mikrosiedliska. Park dworski założony na przełomie XVIII/XIX stulecia z wieloma gatunkami starych drzew oraz rozległymi stawami. W dendroflorze dominują stare lipy drobnolistne i szerokolistne, dęby szypułkowe, topole białe, klony pospolite i jawory, kasztanowce zwyczajne, ponadto rosną platany.

Rozmieszczenie gniazd. Najwięcej gniazd znajdowało się we wschodniej części parku, w okolicach okazałego platanu i pamiątkowego kamienia poświęconemu J.G. Pawlikowskiemu (tab. 107).

Tab. 107. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Lipa *Tilia* sp.	15	35,7	88	34,9	5,9	44
Platan *Platanus* sp.	2	4,8	53	21,0	26,5	52
Klon *Acer* sp.	7	16,7	51	20,2	7,3	14
Jesion *Fraxinus* sp.	9	21,4	39	15,5	4,3	9
Robinia *Robinia* sp.	8	19,0	16	6,3	2,0	4
Dąb *Quercus* sp.	1	2,4	5	2,0	5,0	1
Razem – 1992 rok	**42**	**100,0**	**252**	**100,0**	**6,0**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istniała nieprzerwanie, od co najmniej 1963. Prawie wszystkie ptaki opuściły ją niespodziewanie po 1995 mimo, iż warunki siedliskowe prawie się nie zmieniły. W pierwszej połowie lat 80. była to najliczniejsza kolonia na Ziemi Przemyskiej i liczyła w roku 1983 – 641 gniazd (tab. 108).

Tab. 108. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
641	b.d.	430	207	249	248	135	20						
Liczba gniazd													

50. Medyka – kościół (gm. Medyka)

Położenie. 49˚48’15”N; 22˚55’54”E.
Wysokość nad poziomem morza. 195 m.
Środowisko. wieś.
Mikrosiedlisko. skupienie drzew w obrębie zabudowań.
Charakterystyka mikrosiedliska. Pojedyncze drzewa rosnące wokół starego, drewnianego kościoła.
Rozmieszczenie gniazd. Znajdowały się na jesionach wyniosłych i lipach drobnolistnych.
Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istniała przez trzy sezony: 1992 – 4, 1993 – 6, 1995 – 3 gniazda.

51. Mielnów (gm. Krasiczyn)

Położenie. 49˚45’53”N; 22˚36’24” E.
Wysokość nad poziomem morza. 221 m.
Środowisko. wieś.
Mikrosiedlisko. park.
Charakterystyka mikrosiedliska. Park dworski ze starymi drzewami (lipa, dąb szypułkowy) położony w dolinie Sanu.
Rozmieszczenie gniazd. nieznane.

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia podawana na podstawie ankiety z 1963.

52. Michałówka (gm. Radymno)

Położenie. 49˚57'03"N; 22˚22'13"E.
Wysokość nad poziomem morza. 182 m.
Środowisko. wieś.
Mikrosiedlisko. skupienie drzew w obrębie zabudowań.
Charakterystyka mikrosiedliska. Pojedyncze drzewa rosnące między budynkami gospodarczymi i mieszkalnymi wsi.
Rozmieszczenie gniazd. Gawrony gniazdowały w różnych miejscach, zwykle opodal kościoła od strony Stubna (tab. 109).

Tab. 109. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Jesion *Fraxinus* sp.	10	76,9	17	70,8	1,7	4
Topola *Populus* sp.	2	15,4	4	16,7	2,0	3
Klon *Acer* sp.	1	7,7	3	12,5	3,0	3
Razem – 1987 rok	**13**	**100,0**	**24**	**100,0**	**1,8**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia liczyła zwykle kilka gniazd (tab. 110).

Tab. 110. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
		15	24	4	1	2	1						
Liczba gniazd													

53. Morawsko (gm. Jarosław)

Położenie. 49˚58'12"N; 22˚41'45"E.
Wysokość nad poziomem morza. 210 m.
Środowisko. wieś.
Mikrosiedlisko. skupienie drzew w obrębie zabudowań.
Charakterystyka mikrosiedliska. Luźno rosnące drzewa między zabudowaniami wiejskimi.
Rozmieszczenie gniazd. Znajdowały się na dwóch drzewach topoli.
Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istniała przez jeden sezon w roku 1995 i liczyła sześć gniazd.

54. Moszczany – gospodarstwo rolne (gm. Radymno)

Położenie. 49˚59'51"N; 22˚51'50"E.
Wysokość nad poziomem morza. 185 m.

Środowisko. wieś.

Mikrosiedlisko. zadrzewienia w obrębie zabudowań.

Charakterystyka mikrosiedliska. Luźno rosnące drzewa między zabudowaniami byłego PGR.

Rozmieszczenie gniazd. Znajdowały się na 4 jesionach wyniosłych.

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istniała tylko przez kilka sezonów: w 1992 liczyła 20 gniazd, w 1995 – 2 gniazda.

55. Moszczany – lasek dębowy (gm. Radymno)

Położenie. 49˚59'46"N; 22˚52'04"E.

Wysokość nad poziomem morza. 185 m.

Środowisko. obrzeże wsi.

Mikrosiedlisko. zadrzewienie.

Charakterystyka mikrosiedliska. Zwarty lasek złożony z młodych dębów szypułkowych i jesionów wyniosłych, położony przy wyjeździe z miejscowości. Od strony zachodniej styka się z polami uprawnymi i pastwiskami. Praktycznie brak penetracji ludzkiej.

Rozmieszczenie gniazd. Gniazda znajdowały się na młodych dębach, tylko w północnej części zadrzewienia. Zmiany posadowienia gniazd z roku na rok były nieznaczne (tab. 111).

Tab. 111. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Dąb *Quercus* sp.	45	100,0	153	100,0	3,4	7
Razem – 1992 rok	**45**	**100,0**	**153**	**100,0**	**3,4**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia powstała w 1986 i najwyższą liczebność zanotowano w 1995, a ptaki opuściły kolonię po roku 2002. W 2006 stwierdzono jedno gniazdo, w trakcie liczenia obserwowano parę ptaków oraz wysiadującą samicę (tab. 112).

Tab. 112. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
		12	30	102	153	193	265	18	19	12			1
Liczba gniazd													

56. Moszczany – nad rzeką Szkło (gm. Radymno)

Położenie. 49˚59'30"N; 22˚51'57"E.

Wysokość nad poziomem morza. 185 m.

Środowisko. wieś.

Mikrosiedlisko. zadrzewienia na brzegu rzeki Szkło.

Charakterystyka mikrosiedliska. Luźno rosnące topole białe porastające brzegi rzeki Szkło. Nieopodal znajdowały się zwarta zabudowa wsi.

Rozmieszczenie gniazd. Zlokalizowane były w koronach kilku okazałych nadrzecznych topoli białych (tab. 113).

Tab. 113. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Topola *Populus* sp.	13	100,0	55	100,0	4,2	17
Razem – 1992 rok	**13**	**100,0**	**55**	**100,0**	**4,2**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istniała przez co najmniej 10 lat, po roku 1995 ptaki ją opuściły (tab. 114).

Tab. 114. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
		25	62	58	55	34	9						
Liczba gniazd													

57. Nakło (gm. Stubno)

Położenie. 49˚52'10"N; 22˚57'30"E, przy wyjeździe od strony miejscowości Leszno.

Wysokość nad poziomem morza. 186 m.

Środowisko. wieś.

Mikrosiedlisko. skupienie drzew na skraju wsi.

Charakterystyka mikrosiedliska. Niewielka kępa drzew, złożona jesionów i klonów zwyczajnych i jaworów.

Rozmieszczenie gniazd. Na drzewach w całym zadrzewieniu.

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istniała przez prawie 10 lat począwszy od roku 1984. Obserwowano niszczenie gniazd przez okolicznych rolników (tab. 115).

Tab. 115. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
	21	29	31	23	10	2							
Liczba gniazd													

58. Nehrybka (gm. Przemyśl)

Położenie. 49˚46'36"N; 22˚48'04"E.

Wysokość nad poziomem morza. 199 m.

Środowisko. podmiejska wieś.

Mikrosiedlisko. zadrzewienie pasowe w dolinie potoku.

Charakterystyka mikrosiedliska. Luźno rosnące drzewa w obrębie zabudowań, budynków gospodarczych i wzdłuż potoku przepływającego przez wieś.

Rozmieszczenie gniazd. Umieszczone były na pojedynczych, rozłożystych wierzbach (tab. 116).

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Pierwszych pięć gniazd pojawiło się w roku 2006.

Tab. 116. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Wierzba *Salix* sp.	3	100,0	5	100,0	1,7	2
Razem – 2006 rok	**3**	**100,0**	**5**	**100,0**	**1,7**	

59. Nienowice (gm. Radymno)

Położenie. 49˚56'30"N; 22˚55'31"E.
Wysokość nad poziomem morza. 185 m.
Środowisko. wieś.
Mikrosiedlisko. skupienie drzew w obrębie zabudowy.
Charakterystyka mikrosiedliska. Luźno rosnące topole w obrębie zabudowań wiejskich.
Rozmieszczenie gniazd. Umieszczone były w koronach topoli rosnących wokół zabudowań byłego PGR (tab. 117).

Tab. 117. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Topola *Populus* sp.	6	100,0	15	100,0	2,5	3
Razem – 1987 rok	**6**	**100,0**	**15**	**100,0**	**2,5**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istniała przez cztery lata (tab. 118).

Tab. 118. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
		18	15	25									
Liczba gniazd													

60. Niziny (gm. Orły)

Położenie. 49˚52'28"N; 22˚52'56"E.
Wysokość nad poziomem morza. 187 m.
Środowisko. wieś.
Mikrosiedlisko. zadrzewienia w obrębie zabudowań.
Charakterystyka mikrosiedliska. Luźno rosnące drzewa (klon zwyczajny i jawor, robinia akacjowa, lipa drobnolistna, topola, jesion wyniosły, wierzba krucha) na styku zabudowań wsi oraz skarpy nasańskiej.
Rozmieszczenie gniazd. W całym zadrzewieniu (tab. 119).

Tab. 119. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Jesion *Fraxinus* sp.	3	42,9	13	56,5	4,3	10
Robinia *Robinia* sp.	3	42,9	5	21,7	1,7	2
Klon *Acer* sp.	1	14,3	5	21,7	5,0	1
Razem – 1987 rok	**7**	**100,0**	**23**	**100,0**	**3,3**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istniała przez kilka lat, a ostatnie gniazdo zanotowano w roku 1992 (tab. 120).

Tab. 120. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
		35	23	16	4								
Liczba gniazd													

61. Orły (gm. Orły)

Położenie. 49˚52’4129”N; 22˚48’50”E.
Wysokość nad poziomem morza. 220 m.
Środowisko. wieś.
Mikrosiedlisko. drzewa rosnące w obrębie zabudowań.
Charakterystyka mikrosiedliska. Luźno rosnące drzewa, zwłaszcza topole, między budynkami byłego kółka rolniczego oraz szpaler przy budynku banku i stacji benzynowej złożony z modrzewia europejskiego, wierzb, klonu pospolitego oraz jesionu wyniosłego.
Rozmieszczenie gniazd. Umieszczone były początkowo na wysokich topolach rosnących przy drodze do Nizin w sąsiedztwie byłego kółka rolniczego. W miarę rozwoju kolonii, gniazda pojawiły się na drzewach w szpalerze między bankiem a stacją benzynową. Po stopniowej wycince topoli na początku XXI w. gniazda pozostały tylko w szpalerze (tab. 121).

Tab. 121. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Modrzew *Larix* sp.	1	25,0	1	20,0	1,0	1
Brzoza *Betula* sp.	2	50,0	3	60,0	1,5	2
Kasztanowiec *Aesculus* sp.	1	25,0	1	20,0	1,0	1
Razem – 2006 rok	**4**	**100,0**	**5**	**100,0**	**1,3**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Po raz pierwszy gniazda pojawiły się w 1992, zaś w roku 2006 było 5 gniazd[24] (tab. 122).

[24] W 2008 gniazd nie stwierdzono.

Tab. 122. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
					24	10	52	71	45	73	30	22	5
Liczba gniazd													

62. Ostrów – były skład buraków (gm. Radymno)

Położenie. 49˚56'42"N; 22˚47'01"E.
Wysokość nad poziomem morza. 188 m.
Środowisko. wieś.
Mikrosiedlisko. zadrzewienia w obrębie zabudowań.
Charakterystyka mikrosiedliska. Luźno rosnące drzewa, głównie topole białe w dolinie potoku Rokietnicki Łęg.
Rozmieszczenie gniazd. Umieszczone były w koronach rozłożystych topól począwszy od mostu na potoku w kierunku centrum wsi (tab. 123).

Tab. 123. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Topola *Populus* sp.	9	100,0	58	100,0	6,4	23
Razem – 1992 rok	**9**	**100,0**	**58**	**100,0**	**6,4**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istniała, od co najmniej połowy lat 70. XX w., a w 1986 liczyła ponad 30 gniazd. Ostatnie pary stwierdzono w roku 2001 (tab. 124).

Tab. 124. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
		32	70	74	58	45	27	20					
Liczba gniazd													

63. Ostrów – remiza (gm. Radymno)

Położenie. 49˚57'28"N; 22˚47'09"E.
Wysokość nad poziomem morza. 188 m.
Środowisko. wieś.
Mikrosiedlisko. skupienie drzew w obrębie zabudowań wiejskich.
Charakterystyka mikrosiedliska. Luźno rosnące drzewa, głównie topole białe w otoczeniu remizy strażackiej.
Rozmieszczenie gniazd. Umieszczone były na topolach wokół remizy, a w niektóre lata także w pobliżu potoku Rokietnicki Łęg (tab. 125).

Tab. 125. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Topola *Populus* sp.	3	60,0	5	62,5	1,7	2
Jesion *Fraxinus* sp.	2	40,0	3	37,5	1,5	2
Razem – 2002 rok	**5**	**100,0**	**8**	**100,0**	**1,6**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istniała, co najmniej od 1986, a ostatnie gniazda stwierdzono w 2002. W roku 2003 wszystkie topole zostały wycięte (tab. 126).

Tab. 126. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
		18	79	48	24	11	23	20	13	8			
Liczba gniazd													

64. Ostrów – wieś (gm. Radymno)

Położenie. 49˚58'04"N; 22˚47'11"E.
Wysokość nad poziomem morza. 188 m.
Środowisko. wieś.
Mikrosiedlisko. zadrzewienia w obrębie zabudowań.
Charakterystyka mikrosiedliska. Luźno rosnące drzewa, głównie topole białe w pobliżu drogi szybkiego ruchu nr 4E40.
Rozmieszczenie gniazd. Gniazda ulokowane były na drzewach topoli i wierzby w dolinie Rokietnickiego Łęgu.
Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istniała w 1971, kiedy liczyła 103 gniazda, później tylko dwukrotnie stwierdzono gniazda, tj. w roku 1992 i 1993 (tab. 127).

Tab. 127. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
					25	18							
Liczba gniazd													

65. Ostrów – kościół (gm. Radymno)

Położenie. 49˚57'06"N; 22˚47'03"E.
Wysokość nad poziomem morza. 188 m.
Środowisko. wieś.
Mikrosiedlisko. skupienie drzew w obrębie zabudowań.
Charakterystyka mikrosiedliska. Luźno rosnące drzewa, głównie topole i lipy drobnolistne.
Rozmieszczenie gniazd. Umieszczone były na topolach (17 gniazd na 4 drzewach) i lipie (10 gniazd) wokół kościoła.

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istniała, co najmniej od 1986, a ostatnie gniazda stwierdzono w roku 1995 (tab. 128).

Tab. 128. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
		7	16	32	27	9	10						
Liczba gniazd													

66. Pikulice (gm. Przemyśl)

Położenie. 49˚45'07"N; 22˚47'09"E.
Wysokość nad poziomem morza. 220 m.
Środowisko. podmiejska wieś.
Mikrosiedlisko. park położony w obrębie byłych koszar wojskowych.
Charakterystyka mikrosiedliska. Stare rosnące między budynkami drzewa, głównie jesiony wyniosłe oraz lipy drobnolistne.
Rozmieszczenie gniazd. Znajdowały się na jesionach rosnących przy bramie wjazdowej.
Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Gniazda w tym miejscu stwierdzono w roku 1963, następnie kolonia funkcjonowała przez latach 60. i 70., a ostatnie obserwowano w 1983, kiedy to gnieździło się 12 par.

67. Pruchnik (gm. Pruchnik)

Położenie. 49˚54'24"N; 22˚30'58"E.
Wysokość nad poziomem morza. 260 m.
Środowisko. wieś.
Mikrosiedlisko. drzewa rosnące w otoczeniu kościoła.
Charakterystyka mikrosiedliska. Luźno rosnące, stare drzewa.
Rozmieszczenie gniazd. Umieszczone były na okazałej lipie szerokolistnej.
Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia efemeryczna, w 1963 gniździło się 10 par, ponownie gniazda stwierdzono w roku 1989, kiedy to gniździły się dwie pary[25].

68. Przemyśl – ul. Łukasińskiego

Położenie. 49˚46'40"N; 22˚46'51"E.
Wysokość nad poziomem morza. 202 m.
Środowisko. miasto.
Mikrosiedlisko. skupienie drzew między budynkami w starej części miasta.
Charakterystyka mikrosiedliska. Drzewa rosnące w obrębie szkoły i niskiego, starego budownictwa.
Rozmieszczenie gniazd. W okresie największej liczebności kolonii gniazda znajdowały się na większości topól między ul. Tarnawskiego i Łukasińskiego. Ze względu na wycięcie w ostatnich latach prawie wszystkich topól kolonia praktycznie przestała istnieć (tab. 129).

[25] W 2009 nieopodal kościoła gniździły się 2 pary.

Tab. 129. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Jesion *Fraxinus* sp.	2	100,0	4	100,0	2,0	2
Razem – 2006 rok	**2**	**100,0**	**4**	**100,0**	**2**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Istniała w drugiej połowie lat 70. i w latach 80. Była wówczas największa kolonia w Przemyślu licząca w szczytowym okresie ponad 260 gniazd (tab. 139).

69. Przemyśl – ul. Słowackiego

Położenie. 49˚46'37"N; 22˚46'55"E; na drzewach wokół szpitala i byłej jednostki wojskowej.

Wysokość nad poziomem morza. 225 m.

Środowisko. miasto.

Mikrosiedlisko. zieleń miejska (ryc. 213).

Charakterystyka mikrosiedliska. Zwarty drzewostan rosnący w obrębie budynków, złożony głównie z starych jesionów wyniosły, klonów oraz lip drobnolistnych. W pobliżu znajduje się cmentarz, porośnięty zwartym drzewostanem.

Rozmieszczenie gniazd. Przez wszystkie lata kolonia znajdowała się w rejonie głównej bramy wjazdowej do szpitala – po obu stronach ul. Słowackiego. Druga część kolonii znajdowała się przy ul. Wapowskiego. Na początku XXI w. kolonia przemieściła się na osiedle położne po drugiej stronie szpitala wojskowego, zaś zanikła przy ul. Wapowskiego (tab. 130).[26]

Tab. 130. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Klon *Acer* sp.	5	41,7	31	48,4	6,2	8
Jesion *Fraxinus* sp.	5	41,7	30	46,9	6,0	18
Kasztanowiec *Aesculus* sp.	2	16,7	3	4,7	1,5	2
Razem – 2006 rok	**12**	**100,0**	**64**	**100,0**	**5,3**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Obserwowana już w połowie lat 70. XX stulecia i była to jedna z najtrwalszych kolonii w Przemyślu (tab. 139).

70. Przemyśl – ul. Leszczyńskiego

Położenie. 49˚46'41"N; 22˚47'05"E.

Wysokość nad poziomem morza. 198 m.

Środowisko. miasto.

[26] W 2009 gniazda ponownie pojawiły się przy ul. Wapowskiego

Mikrosiedlisko. skupienie drzew między budynkami w starej części miasta.

Charakterystyka mikrosiedliska. Pojedyncze drzewa topoli rosnące w otoczeniu boiska i niskiego, starego budownictwa.

Rozmieszczenie gniazd. Gniazda znajdowały się na topolach rosnących wokół boiska i w niektóre lata także w obrębie przedszkola.

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istniała w drugiej połowie lat 70. Jednakże w wyniku wycięcia części topól ptaki opuściły kolonię w latach 90. (tab. 139).

71. Przemyśl – oś. Kmiecie

Położenie. 49˚47'00"N; 22˚44'56"E.

Wysokość nad poziomem morza. 197 m.

Środowisko. miasto.

Mikrosiedlisko. kępa drzew nad brzegiem rzeki.

Charakterystyka mikrosiedliska. Skupienie wysokich nadsańskich topól (kilkanaście drzew), z jednej strony graniczące z współczesnym osiedlem mieszkaniowym, natomiast od strony południowej z rzeką San.

Rozmieszczenie gniazd. Gniazda znajdowały się na prawie wszystkich topolach w skupieniu (tab. 131).

Tab. 131. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Topola *Populus* sp.	7	100,0	46	100,0	6,6	16
Razem – 2002 rok	**7**	**100,0**	**46**	**100,0**	**6,6**	

Ryc. 213. Przemyśl 2007, kolonia przy ul. Słowackiego

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia powstała w 1985 i istniała nieprzerwanie do 2003. W roku 2005 wszystkie topole wycięto (tab. 139).

72. Przemyśl – ul. Dworskiego

Położenie. 49˚46'46"N; 22˚47'03"E; w koronach topoli rosnących wzdłuż ul. Dworskiego (dawniej 1 Maja) na odcinku od ul. Puszkina do ul. Kilińskiego, głównie w obrębie budynku zajmowanego obecnie przez Bank Śląski.

Wysokość nad poziomem morza. 204 m.

Środowisko. miasto.

Mikrosiedlisko. pojedyncze drzewa rosnące wzdłuż głównej ulicy.

Charakterystyka mikrosiedliska. Pojedyncze drzewa topoli rosnące między budynkami.

Rozmieszczenie gniazd. Znajdowały się na topolach rosnących wokół budynku, jak i w kierunku ul. Hausera (tab. 132).

Tab. 132. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Topola *Populus* sp.	1	100,0	6	100,0	6,0	6
Razem – 1987 rok	**1**	**100,0**	**6**	**100,0**	**6,0**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia powstała na początku lat 80., a przestała istnieć w połowie lat 90 XX w. (tab. 139).

73. Przemyśl – ul. bp J. Glazera

Położenie. 49˚46'26"N; 22˚45'37"E; na drzewach rosnących w obrębie osiedla między ul. bp J. Glazera i ul. Noskowskiego.

Wysokość nad poziomem morza. 210 m.

Środowisko. miasto.

Mikrosiedlisko. pojedyncze drzewa rosnące między budynkami.

Charakterystyka mikrosiedliska. Topole rosnące w przy ruchliwej ulicy, jak i między 4-piętrowymi blokami.

Rozmieszczenie gniazd. Gniazda znajdowały się na topolach rosnących zwykle przy ul. bp J. Glazera (tab. 133).

Tab. 133. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Topola *Populus* sp.	16	100,0	49	100,0	3,1	5
Razem – 1987 rok	**16**	**100,0**	**49**	**100,0**	**3,1**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istniała w latach 80. XX w. (tab. 139).

74. Przemyśl – Zakłady Płyt Pilśniowych

Położenie. 49˚46'48"N; 22˚49'40"E; na drzewach rosnących w obrębie Zakładów Płyt Pilśniowych i osiedla Wiarus.

Wysokość nad poziomem morza. 196 m.

Środowisko. miasto.

Mikrosiedlisko. szpalery drzew wzdłuż ulic (ryc. 214).

Charakterystyka mikrosiedliska. Nasadzenia pasowe topoli rosnącej w obrębie zakładu przemysłowego oraz szpalery z topoli włoskiej, świerków, klonów rosnące na osiedlu mieszkaniowym.

Rozmieszczenie gniazd. Do końca XX w. znajdowały się jedynie w obrębie zakładu. Od początku XXI w. gniazda pojawiły w szpalerze na osiedlu wzdłuż ul. Ofiar Katynia[27] (tab. 134).

Tab. 134. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Klon *Acer* sp.	4	50,0	5	50,0	1,3	2
Modrzew *Larix* sp.	2	25,0	2	20,0	1,0	1
Świerk *Picea* sp.	2	25,0	3	30,0	1,5	2
Razem – 2006 rok	**8**	**100,0**	**10**	**100,0**	**1,3**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istniała od połowy lat 70. XX w. (tab. 139).

75. Przemyśl – Bakończyce

Położenie. 49˚46'33"N; 22˚47'49"E; na drzewach rosnących w okolicy kolejowej stacji przeładunkowej Bakończyce, mniej więcej na wysokości bazy Przedsiębiorstwa Komunikacji Samochodowej.

Wysokość nad poziomem morza. 198 m.

Środowisko. miasto.

Mikrosiedlisko. pojedyncze drzewa na torowiskach.

Charakterystyka mikrosiedliska. Pojedyncze drzewa topoli rosnące w obrębie torowiska i stacji przeładunkowej Bakończyce.

Rozmieszczenie gniazd. Znajdowały się na topolach rosnących głównie na obrzeżu torowiska od strony ul. Nestora (tab. 135).

Tab. 135. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Topola *Populus* sp.	1	100,0	14	100,0	14,0	14
Razem – 1987 rok	**1**	**100,0**	**14**	**100,0**	**14,0**	

[27] W 2008 było 11 gniazd poza obrębem zakładu przemysłowego „Fibris"

Ryc. 214. Przemyśl 2007, Zakłady Płyt Pilśniowych „Fibris”

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istniała w latach 80. XX w., później ptaki przeniosły się ponad 200 m dalej w kierunku ul. Jasińskiego (tab. 139).

76. Przemyśl – Kamienny Most

Położenie. 49˚47’02”N; 22˚46’24”E; na drzewach przy Kamiennym Moście i ul. Jagiellońskiej.

Wysokość nad poziomem morza. 197 m.

Środowisko. miasto.

Mikrosiedlisko. skupienie drzew w centrum miasta.

Charakterystyka mikrosiedliska. Drzewa topoli rosnące w obrębie skweru przy ul. Jagiellońskiej.

Rozmieszczenie gniazd. Znajdowały się na topolach od strony Kamiennego Mostu.

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Trzy gniazda stwierdzono tylko w 1987 (tab. 139).

77. Przemyśl – ul. Batorego

Położenie. 49˚46’44”N; 22˚48’37”E.

Wysokość nad poziomem morza. 198 m.

Środowisko. skraj miasta.

Mikrosiedlisko. zwarte skupienie młodych jesionów wyniosłych, klonów i kasztanowców białych (ryc. 215, 216).

Charakterystyka mikrosiedliska. Zwarte (około 1 ha) zadrzewienie złożone głównie z 20-30 letnich jesionów wyniosłych, z dodatkiem kasztanowców białych i klonów pospolitych.

Ryc. 215. Przemyśl 2008, kępa zieleni na rogu ul. Batorego i ul. ks. Mogilnickiego

Ryc. 216. Przemyśl 2007, ul. Okrzei

Rozmieszczenie gniazd. Znajdowały się zwykle na drzewach rosnących na styku ul. Batorego i ks. Mogielnickiego (dawna Findera) (tab. 136).

Tab. 136. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Jesion *Fraxinus* sp.	20	100,0	44	100,0	2,2	7
Razem – 2006 rok	**20**	**100,0**	**44**	**100,0**	**2,2**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istniała w latach 80. XX w. Najwyższą liczebność zanotowano w roku 2002, kiedy gniazdowało prawie 100 par, później ilość gniazd nieco zmalała (tab. 139)[28].

78. Przemyśl – ul. Jasińskiego

Położenie. 49˚46'42"N; 22˚48'00"E; zieleń w otoczeniu Domu Opieki i stacji benzynowej przy ul. Jasińskiego.

Wysokość nad poziomem morza. 198 m.

Środowisko. miasto.

Mikrosiedlisko. drzewa rosnące między budynkami.

Charakterystyka mikrosiedliska. Zadrzewienia, złożone głównie z klonów pospolitych i jaworów, lip drobnolistnych i jesionów wyniosłych, w obrębie budynków i skweru.

Rozmieszczenie gniazd. Znajdowały się na drzewach wzdłuż granicy między Domem Opieki a stacja benzynową. W latach 90. gniazda znajdowały się także na brzozach po drugiej stronie ul. Jasińskiego, od torowiska (tab. 137).

Tab. 137. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Klon *Acer* sp.	9	52,9	75	72,8	8,3	19
Topola *Populus* sp.	4	23,5	11	10,7	2,8	4
Dąb *Quercus* sp.	1	5,9	10	9,7	10,0	10
Czeremcha *Prunus* sp.	2	11,8	5	4,9	2,5	4
Jesion *Fraxinus* sp.	1	5,9	2	1,9	2,0	2
Razem – 2006 rok	**17**	**100,0**	**103**	**100,0**	**6,1**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia pojawiła się pod koniec lat 90. XX w., najpierw na brzozach przy ul. Jasińskiego, później stopniowo przemieszczała się na zadrzewienia przy Domu Opieki[29] (tab. 139).

[28] W 2008 stwierdzono około 60 gniazd.

[29] W 2008 gniazd nie stwierdzono.

79. Przemyśl – ul. Okrzei

Położenie. 49˚47'30"N; 22˚45'38"E.

Wysokość nad poziomem morza. 199 m.

Środowisko. miasto.

Mikrosiedlisko. drzewa rosnące między budynkami.

Charakterystyka mikrosiedliska. Zadrzewienie złożone głównie z topól, lip i klonów, w obrębie zabudowań.

Rozmieszczenie gniazd. Znajdowały się na drzewach (najczęściej na dębie szypułkowym) przy głównym wejściu do jednostki od strony ul. Okrzei (tab. 138).

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia pojawiła się na początku XXI w. Mimo stałej obecności gniazd gawrony zasiedlały je nieregularnie[30] (tab. 139, 140).

Tab. 138. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Dąb *Quercus* sp.	1	50,0	8	50,0	8,0	8
Jesion *Fraxinus* sp.	1	50,0	8	50,0	8,0	8
Razem – 2005 rok	**2**	**100,0**	**16**	**100,0**	**8,0**	

Tab. 139. Rozmieszczenie i liczebność kolonii gawrona w Przemyślu w latach 1984-2006 (numeracja zgodna z wykazem kolonii) (Hordowski 1989 i dane późniejsze).

Lp.	Lokalizacja	Liczba gniazd					
		1984	1985	1987	2002	2005	2006
68	ul. Łukasińskiego	263	224	131		1	4
69	ul. Słowackiego i Wapowskiego	37	41	43		33	64
70	ul. Leszczyńskiego	29	17	14			
71	oś. Kmiecie		3	27	46		
72	ul. Dworskiego dawna 1 Maja	3	24	6			
73	ul. bp J. Glazera (dawniej oś. Pstrowskiego)	59	51	49			
74	Zakłady Płyt Pilśniowych i osiedle Wiarus	79	120	63	51	16	10
75	Stacja Bakończyce	39	45	14			
76	Kamienny Most			3			
77	ul. Batorego (dawniej ul. Findera)	23	28	8	99	45	44
78	ul. Jasińskiego				41	55	103
79	ul. Okrzei					16	
Razem		**532**	**554**	**358**	**237**	**166**	**225**

[30] W 2008 było 7 gniazd, które zostały strącone w czasie jesiennej wichury, a w 2009 – sześć gniazd.

Tab. 140. Zmiany liczebności i zagęszczenia gawrona w latach 1971-2006 w Przemyślu (powierzchnia miasta 44 km², w latach 80. – 32 km²) (Hordowski 1989 i dane późniejsze).

Lp.	Rok	Liczba kolonii	Liczba gniazd	p/km²	Średnia wielkość kolonii
1	1971	2	74	1,7	37,0
2	1975	5	282	6,4	56,4
3	1976	5	392	8,9	78,8
4	1977	7	394	9,0	56,3
5	1978	10	457	10,4	45,7
6	1979	10	585	13,3	58,5
7	1980	9	519	11,8	57,6
8	1984	10	532	12,1	53,2
9	1985	11	554	12,6	50,3
10	1987	11	358	8,1	32,5
11	2002	4	237	5,4	59,2
12	2005	4	164	3,7	41,0
13	2006	5	235	5,3	47,0

80. Radymno – Urząd Gminy i szkoła (gm. Radymno)

Położenie. 49˚56'56"N; 22˚49'19"E; teren byłych koszar wojskowych, obecnie siedziba szkoły i Urzędu Gminy.

Wysokość nad poziomem morza. 191 m.

Środowisko. niewielkie miasteczko.

Mikrosiedlisko. skupienie drzew w obrębie zabudowań (ryc. 217, 219).

Charakterystyka mikrosiedliska. Luźno rosnące drzewa, głównie topole i jesiony wyniosłe. Penetracja ludzka jest znaczna, nieopodal znajduje się plac targowy oraz ruchliwa droga.

Rozmieszczenie gniazd. Znajdowały się przez ponad 20 lat prawie w tym samym miejscu, a mianowicie na drzewach przy głównym wjeździe. Okresowo gniazda pojawiały się także po drugiej stronie drogi 4E40 (na jesionach) oraz w dolinie potoku przy placu targowym. W 2006 pozostały jedynie gniazda w pobliżu głównego wjazdu i na topolach nad rzeką (tab. 141).

Tab. 141. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Brzoza *Betula* sp.	1	16,7	1	4,2	1,0	1
Jesion *Fraxinus* sp.	5	83,3	23	95,8	4,6	9
Razem – 2006 rok	**6**	**100,0**	**24**	**100,0**	**4,0**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istnieje, co najmniej od 1986, ale najwyższą liczebność osiągnęła w latach 90., kiedy gniazdowało tu ponad 180 par. W ostatniej dekadzie kolonia uległa zmniejszeniu (tab. 142).

Tab. 142. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
		92	173	161	184	145	162	62	21	21	8	57	24
Liczba gniazd													

81. Radymno – lasek (gm. Radymno)

Położenie. 49˚57'21"N; 22˚48'30"E; kępa znajduje się przy cegielni.
Wysokość nad poziomem morza. 188 m.
Środowisko. skraj miasta.
Mikrosiedlisko. zwarte zadrzewienie olchowo-jesionowe (ryc. 220).
Charakterystyka mikrosiedliska. Zwarte zadrzewienie (około 0,5 ha), składające się ze starych olch oraz nieco młodszych jesionów wyniosłych rosnące na podmokłym terenie. Z jednej strony styka się z cegielnią i zwartą zabudową podmiejską, z drugiej z otwartym krajobrazem rolniczym. Penetracja ludzka w obrębie kolonii niewielka, zaś na obrzeżach znaczna.

Tab. 143. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Olcha *Alnus* sp.	45	57,7	176	47,4	3,9	18
Jesion *Fraxinus* sp.	33	42,3	195	52,6	5,9	21
Razem – 2006 rok	**78**	**100,0**	**371**	**100,0**	**4,8**	

Ryc. 217. Radymno 2007, kolonia w obrębie szkoły

Rozmieszczenie gniazd. Regularnie na obszarze całego lasku (tab. 143).

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istnieje, co najmniej od 1986 i przez ponad 20 lat liczebność była względnie ustabilizowana (tab. 144).

Tab. 144. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
		238	285	309	261	215	313	331	321	287	322	294	371
Liczba gniazd													

82. Radymno – rynek (gm. Radymno)

Położenie. 49˚57'06"N; 22˚49'13"E.

Wysokość nad poziomem morza. 191 m.

Środowisko. centrum małego miasteczka.

Mikrosiedlisko. skupienie drzew w obrębie zabudowań (ryc. 218).

Charakterystyka mikrosiedliska. Młode (30-40 letnie) drzewa rosnące w obrębie rynku. Penetracja ludzka jest znaczna, w sąsiedztwie występuje intensywny ruch drogowy.

Rozmieszczenie gniazd. Gniazda zwykle znajdowały się na drzewach od strony kościoła. Jedynie w niektóre lata po kilka/kilkanaście gniazd znajdowało się od strony domu handlowego i przystanku autobusowego.

Ryc. 218. Radymno 2008, kolonia w Rynku

Ryc. 219. Radymno 2007, kolonia w okolicy Urzędu Gminy

Ryc. 220. Radymno 2009, kolonia w lasku olchowym

Tab. 145. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Topola *Populus* sp.	4	50,0	30	85,7	7,5	8
Jesion *Fraxinus* sp.	3	37,5	4	11,4	1,3	9
Klon *Acer* sp.	1	12,5	1	2,9	1,0	1
Razem – 2006 rok	**8**	**100,0**	**35**	**100,0**	**4,4**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istniała nieregularnie, a najwięcej gniazd stwierdzono na początku XXI w.

Tab. 146. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
			6	2	11	5		19	15	19	24	6	35
Liczba gniazd													

83. Radymno – stacja PKP (gm. Radymno)

Położenie. 49˚56'22"N; 22˚49'34"E; obszar dworca kolejowego wraz z przylegającymi działkami rolniczymi.

Wysokość nad poziomem morza. 199 m.

Ryc. 221. Radymno 2007, kolonia w obrębie dworca PKP

Środowisko. skraj miasta.

Mikrosiedlisko. drzewa w obrębie zabudowań (ryc. 221).

Charakterystyka mikrosiedliska. Pojedyncze drzewa (głównie topole i jesiony, kasztanowce białe, klony pospolite, lipy) rosnące między budynkami dworca i rampy przeładunkowej.

Rozmieszczenie gniazd. Znajdowały się przez wszystkie lata badań na drzewach rosnących tuż przy budynku dworca oraz na wysokich topolach czarnych za dworcem przy otwartych polach (tab. 147).

Tab. 147. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Lipa *Tilia* sp.	5	38,5	20	33,3	4,0	8
Jesion *Fraxinus* sp.	1	7,7	15	25,0	15,0	15
Topola *Populus* sp.	3	23,1	11	18,3	3,7	4
Kasztanowiec *Aesculus* sp.	1	7,7	6	10,0	6,0	6
Dąb *Quercus* sp.	1	7,7	6	10,0	6,0	6
Brzoza *Betula* sp.	2	15,4	2	3,3	1,0	1
Razem – 2006 rok	**13**	**100,0**	**60**	**100,0**	**4,6**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istnieje, co najmniej od 1986, ale w ostatnich kilku latach jej liczebność uległa drastycznemu zmniejszeniu, m.in. w wyniku wycięcia większości topól rosnących na obrzeżu stacji (tab. 148).

Tab. 148. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
		37	90	157	134	108	180	187	149	122	45	42	60
Liczba gniazd													

84. Radymno – ZEK (gm. Radymno)

Położenie. 49˚57’19”N; 22˚49’17”E.

Wysokość nad poziomem morza. 182 m.

Środowisko. skraj miasteczka.

Mikrosiedlisko. zadrzewienia w obrębie zabudowań.

Charakterystyka mikrosiedliska. Pojedyncze drzewa, głównie młode jesiony wyniosłe.

Rozmieszczenie gniazd. Znajdowały na siedmiu jesionach wyniosłych rosnących wzdłuż ulicy.

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istniała jedyne dwa sezony; 1999 – 5 gniazd i w 2003 – 39 gniazd.

85. Rokietnica (gm. Rokietnica)

Położenie. 49˚53'41"N; 22˚38'30"E.
Wysokość nad poziomem morza. 235 m.
Środowisko. wieś.
Mikrosiedlisko. park.
Charakterystyka mikrosiedliska. Park dworski założony został w połowie XIX w., obecnie zaniedbany i porzucony. Dendroflora składa się przede wszystkim z jesionów wyniosłych, lip drobnolistnych oraz topoli czarnej. Warstwa krzewów jest obfita, a penetracja ludzka umiarkowana (ryc. 222, 223).
Rozmieszczenie gniazd. Znajdowały głównie w południowo-wschodniej części parku (od strony byłego SKR). Przez ponad dwa dziesięciolecia rozmieszczenie gniazd nie uległo większej zmianie. W 2003 – 2 gniazda umieściły gawrony w pobliżu kościoła, około 400 m od głównej kolonii. W roku następnym gniazda zostały rozebrane przez gawrony (tab. 149).

Tab. 149. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Jesion *Fraxinus* sp.	51	89,5	617	96,3	12,1	42
Lipa *Tilia* sp.	4	7,0	22	3,4	5,5	15
Klon *Acer* sp.	1	1,8	1	0,2	1,0	1
Świerk *Picea* sp.	1	1,8	1	0,2	1,0	1
Razem – 2006 rok	**57**	**100,0**	**641**	**100,0**	**11,2**	

Ryc. 222. Rokietnica 2008, fragment kolonii

Ryc. 223. Rokietnica 2008. widok ogólny

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istnieje, co najmniej od 1986 i jest jedną z największych kolonii gawronów w Ziemi Przemyskiej (tab. 150).

Tab. 150. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
206	226	296	448	340	280	262	328	428	422	468	541	522	641
Liczba gniazd													

86. Roztoka (gm. Bircza)

Położenie. 49˚36'08"N; 22˚27'43"E.
Wysokość nad poziomem morza. 350 m.
Środowisko. wieś.
Mikrosiedlisko. zadrzewienie.
Charakterystyka mikrosiedliska. cmentarz.
Rozmieszczenie gniazd. nieznane.
Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia podana na podstawie ankiety z 1963, gniazdowało wówczas 10 par.

87. Roźwienica (gm. Roźwienica)

Położenie. 49˚57'03"N; 22˚35'44"E.
Wysokość nad poziomem morza. 241 m.
Środowisko. wieś.
Mikrosiedlisko. park.
Charakterystyka mikrosiedliska. Park dworski założony na przełomie XVIII/XIX w. z wieloma starymi okazami dendroflory, jak: platany, tuje, buki, sosny pospolite, lipy drobnolistne, graby zwyczajne, różne gatunki klonów. W części północnej pojawił się młodszy samosiew. Obecnie park jest zagospodarowany i całorocznie pielęgnowany. Ze względu na obecność budynków użyteczności publicznej penetracja ludzka jest znaczna (ryc. 224-225).

Ryc. 224. Roźwienica 2008, fragment kolonii na sosnach pospolitych

Ryc. 225. Roźwienica 2008, fragment kolonii na platanie

Rozmieszczenie gniazd. Gniazda znajdowały się przede wszystkim w części północno-zachodniej (od strony głównej drogi w kierunku Pruchnika) oraz po przeciwnej stronie od nowego osiedla mieszkaniowego (tab. 151).

Tab. 151. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Grab *Carpinus* sp.	28	27,7	161	37,6	5,8	14
Sosna *Pinus* sp.	17	16,8	97	22,7	5,7	11
Robinia *Robinia* sp.	15	14,9	49	11,4	3,3	9
Platan *Platanus* sp.	1	1,0	32	7,5	32,0	32
Jesion *Fraxinus* sp.	14	13,9	28	6,5	2,0	6
Brzoza *Betula* sp.	1	1,0	17	4,0	17,0	17
Lipa *Tilia* sp.	9	8,9	13	3,0	1,4	5
Wejmutka *Pinus* sp.	3	3,0	12	2,8	4,0	7
Klon *Acer* sp.	7	6,9	12	2,8	1,7	5
Dąb *Quercus* sp.	2	2,0	3	0,7	1,5	2
Żywotnik *Thuja* sp.	2	2,0	2	0,5	1,0	1
Modrzew *Larix* sp.	1	1,0	1	0,2	1,0	1
Buk *Fagus* sp.	1	1,0	1	0,2	1,0	1
Razem – 2006 rok	**101**	**100,0**	**428**	**100,0**	**4,2**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istnieje, co najmniej od 1986, ale według danych przekazanych przez mieszkańców gawrony gnieździły się w parku już w okresie międzywojennym. Była to jedna z najbardziej stabilnych pod względem liczebności kolonii (tab. 152).

Tab. 152. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
338	367	226	318	342	350	317	305	493	348	375	330	357	428
Liczba gniazd													

88. Rudołowice (gm. Roźwienica)

Położenie. 49˚56'29"N; 22˚37'03"E, park znajduje się na skraju wsi.
Wysokość nad poziomem morza. 238 m.
Środowisko. wieś.
Mikrosiedlisko. park.
Charakterystyka mikrosiedliska. Park dworski założony został w XIX stuleciu. Obecnie dendroflora składa się przede wszystkim z lip drobnolistnych, jesionów wyniosłych oraz klonów pospolitych, z dodatkiem robinii akacjowej. Teren ogrodu jest ogrodzony a penetracja ludzka niewielka (ryc. 226-228).

Ryc. 226. Rudołowice 2008, widok ogólny kolonii położonej w parku

Rozmieszczenie gniazd. Znajdowały się na obszarze całego parku, najliczniej jednak od strony drogi dojazdowej (tab. 153).

Tab. 153. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Jesion *Fraxinus* sp.	22	20,8	359	45,6	16,3	65
Lipa *Tilia* sp.	29	27,4	181	23,0	6,2	16
Robinia *Robinia* sp.	32	30,2	157	19,9	4,9	18
Klon *Acer* sp.	21	19,8	86	10,9	4,1	29
Grab *Carpinus* sp.	1	0,9	3	0,4	3,0	3
Kasztanowiec *Aesculus* sp.	1	0,9	1	0,1	1,0	1
Razem – 2006 rok	**106**	**100,0**	**787**	**100,0**	**7,4**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istnieje, co najmniej od 1986, a liczebność utrzymuje się na bardzo wysokim poziomie. Według relacji mieszkańców istniała w okresie II wojny światowej (tab. 154).

Tab. 154. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
232		254	425	548	494	435	470	431	426	433	513	571	787
Liczba gniazd													

89. Sierakośce (gm. Fredropol)

Położenie. 49˚39’53”N; 22˚46’30”E, kolonia znajdowała się we wschodniej części ogrodu oraz na terenie majdanu gospodarczego.

Ryc. 227. Rudołowice 2008, fragment kolonii wokół dworu

Ryc. 228. Rudołowice 2008, widok ogólny kolonii od strony pól

Wysokość nad poziomem morza. 243 m.
Środowisko. wieś.
Mikrosiedlisko. park.
Charakterystyka mikrosiedliska. Park dworski założony został XIX stuleciu. W okresie powojennym park został porzucony i pozostawiony własnemu losowi. W rozplanowaniu elementem dominującym była aleja lipowa długości około 70 m, poza tym w parku rosną jesiony wyniosłe, dęby szypułkowe, klony, graby zwyczajne. Park styka się z gospodarstwem rolnym, w którym rosły topole, sadzone w latach 60. XX stulecia.
Rozmieszczenie gniazd. Znajdowały na kilku drzewach od strony gospodarstwa oraz na drzewach w obrębie budynków inwentarskich (tab. 155).

Tab. 155. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Topola *Populus* sp.	3	100,0	22	100,0	7,3	13
Razem – 1992 rok	**3**	**100,0**	**22**	**100,0**	**7,3**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia powstała w 1987, a ostatnie gniazdo stwierdzono w 1995. Była to jedyna kolonia położona w brzeżnej części Pogórza Przemyskiego (tab. 156).

Tab. 156. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
			8	17	22	18	20						
Liczba gniazd													

90. Skołoszów (gm. Radymno)

Położenie. 49˚56'09"N; 22˚48'42"E, kolonia znajdowała od strony wsi Zabłotce.
Wysokość nad poziomem morza. 190 m.
Środowisko. wieś.
Mikrosiedlisko. skupienie drzew w obrębie zabudowań.
Charakterystyka mikrosiedliska. Zadrzewienia, głównie topolowe w obrębie zabudowań wiejskich.
Rozmieszczenie gniazd. Znajdowały się w roku 1987 na czterech topolach.
Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Istniała tylko przez dwa sezony: 1986 – 12 gniazd i 1987 – 10 gniazd.

91. Sośnica – wieś (gm. Radymno)

Położenie. 49˚53'43"N; 22˚53'08"E, kępa drzew od strony wsi Niziny.
Wysokość nad poziomem morza. 187 m.
Środowisko. wieś.

Mikrosiedlisko. zadrzewienie w dolinie Sanu.

Charakterystyka mikrosiedliska. Kępa drzew nadsańskich składająca się z jesionów wyniosłych oraz klonów pospolitych z dodatkiem robinii akacjowej.

Rozmieszczenie gniazd. Gniazda znajdowały się na 3 klonach.

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Istniała jedynie dwa sezony: 1992 – 9 gniazd i 1995 – 2 gniazda.

92. Sośnica – park (gm. Radymno)

Położenie. 49˚56'48"N; 22˚57'03"E.

Wysokość nad poziomem morza. 195 m.

Środowisko. wieś.

Mikrosiedlisko. park.

Charakterystyka mikrosiedliska. Park dworski powstał w XIX w. Obecnie drzewostan jest całkowicie zmieniony i ze starego założenia pozostały brzozy brodawkowate, klony, kasztanowce zwyczajne, topole i jesiony wyniosłe.

Rozmieszczenie gniazd. Znajdowały się na terenie sąsiadującym z budynkami byłego technikum rolniczego (obecnie dom opieki) (tab. 157).

Tab. 157. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Klon *Acer* sp.	1	14,3	4	11,4	4,0	4
Jesion *Fraxinus* sp.	4	57,1	16	45,7	4,0	6
Brzoza *Betula* sp.	2	28,6	15	42,9	7,5	8
Razem – 1987 rok	**7**	**100,0**	**35**	**100,0**	**5,0**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istniała w roku 1963, później gniazda stwierdzono jeszcze w latach 1986 – 26 gniazd, 1987 – 35 gniazd i w 1989 – 13 gniazd.

93. Sośnica – Nadsanie (gm. Radymno)

Położenie. 49˚53'39"N; 22˚53'30"E.

Wysokość nad poziomem morza. 187 m.

Środowisko. wieś.

Mikrosiedlisko. zadrzewienie nad Sanem.

Charakterystyka mikrosiedliska. Niewielkie zadrzewienie na wysokim brzegu Sanu, składające się głównie z jesionu wyniosłego i klonu pospolitego, ponadto z olch i topól białych.

Rozmieszczenie gniazd. Znajdowały wewnątrz zadrzewienia na klonach i jesionach wyniosłych.

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Istniała przez jeden sezon – w 1999 stwierdzono od razu, aż 97 gniazd. W dwa lata później nie było ani jednego gniazda.

94. Stubno – park (gm. Stubno)

Położenie. 49˚53'41"N; 22˚57'31"E.
Wysokość nad poziomem morza. 189 m.
Środowisko. wieś.
Mikrosiedlisko. park.
Charakterystyka mikrosiedliska. Park dworski założony został w XVIII/XIX w. Obecna dendroflora złożona jest przede wszystkim z lipy drobnolistnej i szerokolistnej, klonów, brzozy brodawkowatej, robinii akacjowej, topól i dębów szypułkowych. Ogród był ogrodzony, a penetracja ludzka umiarkowana. Powierzchnia parku jest nieregularnie koszona (ryc. 229, 230).
Rozmieszczenie gniazd. Znajdowały się w latach 80. XX w. głównie od strony pól uprawnych i budynku dworskiego. Natomiast w pierwszej dekadzie XXI stulecia najwięcej gniazd znajdowało się w środkowej części parku oraz od strony głównej drogi. Na rozłożystym jesionie odmiany Simplicifolia Lacinata w roku 2005-2006 stwierdzono ponad 80 gniazd. Była to największa liczba gniazd na jednym drzewie na powierzchni badawczej[31] (tab. 159).

Tab. 158. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
428	?	410	267	397	486	367	446	501	498	416	582	560	690
Liczba gniazd													

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istnieje, nieprzerwanie co najmniej od II wojny światowej. W roku 1963 liczyła 36 gniazd, jednakże od lat 80. jej liczebność wynosiła regularnie ponad 400 gniazd (tab. 158).

Tab. 159. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Lipa *Tilia* sp.	21	28,0	233	33,8	11,1	44
Jesion *Fraxinus* sp.	20	26,7	266	38,6	13,3	82
Topola *Populus* sp.	3	4,0	75	10,9	25,0	46
Klon *Acer* sp.	7	9,3	56	8,1	8,0	15
Dąb *Quercus* sp.	5	6,7	29	4,2	5,8	17
Brzoza *Betula* sp.	7	9,3	10	1,4	1,4	4
Robinia *Robinia* sp.	7	9,3	8	1,2	1,1	2
Buk *Fagus* sp.	1	1,3	7	1,0	7,0	7
Limba *Pinus cembra*	1	1,3	3	0,4	3,0	3
Kasztanowiec *Aesculus* sp.	2	2,7	2	0,3	1,0	1
Modrzew *Larix* sp.	1	1,3	1	0,1	1,0	1
Razem – 2006 rok	**75**	**100,0**	**690**	**100,0**	**9,2**	

[31]W 2007 na drzewie były 72 gniazda.

95. Stubno – wieś (gm. Stubno)

Położenie. 49˚53'67"N; 22˚57'16"E.
Wysokość nad poziomem morza. 187 m.
Środowisko. wieś.
Mikrosiedlisko. drzewa w obrębie zabudowań.
Charakterystyka mikrosiedliska. Zadrzewienie złożone z topól i jesionów wyniosłych położone na obrzeżu wsi.
Rozmieszczenie gniazd. Na drzewach skupionych opodal stadionu (tab. 160).

Tab. 160. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Topola *Populus* sp.	3	20,0	29	43,3	9,7	17
Jesion *Fraxinus* sp.	8	53,3	27	40,3	3,4	9
Klon *Acer* sp.	1	6,7	7	10,4	7,0	7
Robinia *Robinia* sp.	3	20,0	4	6,0	1,3	2
Razem – 1987 rok	**15**	**100,0**	**67**	**100,0**	**4,5**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istniała od roku 1986, a ostatnie gniazda stwierdzono w 1992 (tab. 161).

Tab. 161. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

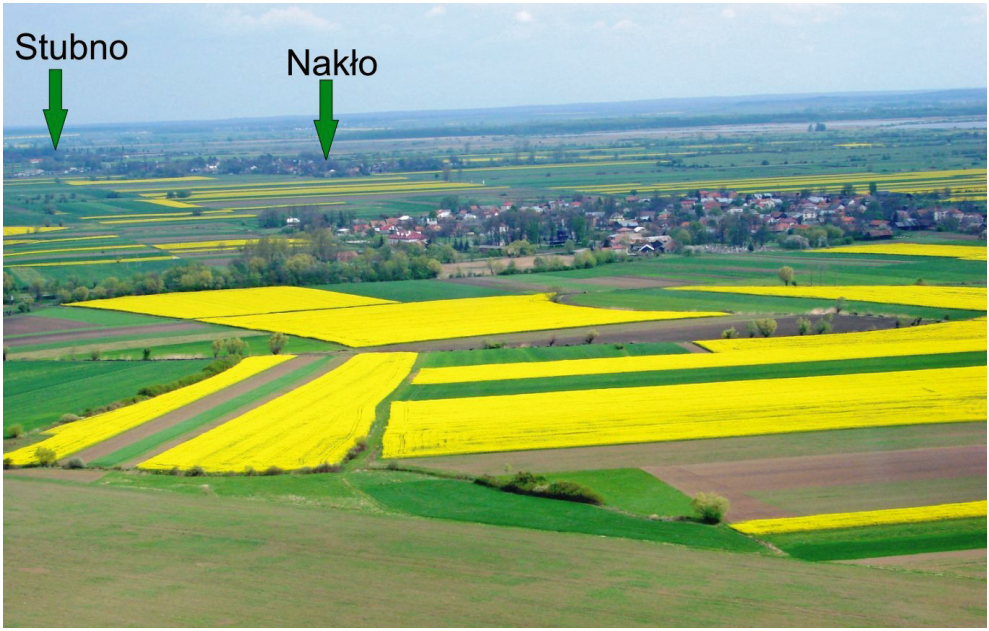
1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
		78	67	38	8								
Liczba gniazd													

96. Surochów – kościół (gm. Jarosław)

Położenie. 50˚01'22"N; 22˚45'44"E.
Wysokość nad poziomem morza. 180 m.
Środowisko. wieś.
Mikrosiedlisko. skupienie drzew między budynkami.
Charakterystyka mikrosiedliska. Pojedyncze drzewa lipy drobnolistnej, jesionu wyniosłego i topoli rosnące wokół kościoła.
Rozmieszczenie gniazd. Gniazda znajdowały na większości drzew wokół kościoła. W 1992 – 32 gniazda znajdowały się na 5 topolach.
Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istniała w roku 1989 – 13 gniazd; 1992 – 32 gniazda i 1994 – 40 gniazd. Zapewne wskutek wycięcia części drzew ptaki w roku następnym opuściły kolonię.

97. Surochów – park (gm. Jarosław)

Położenie. 50˚01'20"N; 22˚45'33"E, park znajduje się na skraju wsi.
Wysokość nad poziomem morza. 184 m.



Ryc. 229. Stubno 2006, położenie kolonii w krajobrazie rolniczym

Ryc. 230. Stubno 2006, fragment kolonii

Środowisko. wieś.

Mikrosiedlisko. park.

Charakterystyka mikrosiedliska. Park dworski założony został w XIX stuleciu. Obecna dendroflora złożona jest przede wszystkim z lip drobnolistnych, jesionów wyniosłych, klonów oraz kasztanowców zwyczajnych, z dodatkiem buków zwyczajnych i grabów pospolitych. Teren ogrodu jest ogrodzony a penetracja ludzka niewielka.

Rozmieszczenie gniazd. Znajdowały się na kasztanowcach od strony pól (tab. 162).

Tab. 162. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Kasztanowiec *Aesculus* sp.	23	100,0	188	100,0	8,2	16
Razem – 1992 rok	**23**	**100,0**	**188**	**100,0**	**8,2**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istniała, co najmniej od 1986, ale jej liczebność była niewielka. Z nieznanych przyczyn, bowiem warunki siedliskowe nie uległy zmianie, ptaki opuściły kolonię po roku 2002 (tab. 163).

Ryc. 231. Surochów 2006, fragment alei z kasztanowca na których znajdowały się gniazda

Tab. 163. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
		105	76	146	188	121	135	95	121	14			
Liczba gniazd													

98. Święte (gm. Radymno)

Położenie. 49˚55'42"N; 22˚50'55"E.
Wysokość nad poziomem morza. 196 m.
Środowisko. wieś.
Mikrosiedlisko. zadrzewienie w obrębie zabudowań.
Charakterystyka mikrosiedliska. Luźne zadrzewienia, głównie z lipy i jesionu wyniosłego rosnące nieopodal kościoła.
Rozmieszczenie gniazd. Znajdowały się na kilku drzewach, np. w 1987 – 8 gniazd znajdowało się na dwóch jesionach wyniosłych.
Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Istniała w roku 1963 (43 gniazda), a później jeszcze pięciokrotnie stwierdzono gniazdowanie: 1986 – 11 gniazd; 1987 – 8 gniazd; 2001 i 2002 – 3 gniazda; 2005 – 2 gniazda.

99. Tuczempy (gm. Jarosław)

Położenie. 49°59'02"N; 22°45'08"E.
Wysokość nad poziomem morza. 186 m.
Środowisko. wieś.
Mikrosiedlisko. pojedyncze drzewa w obrębie zabudowań.
Charakterystyka mikrosiedliska. Luźne zadrzewienia, głównie z topoli rosnące w centrum wsi.
Rozmieszczenie gniazd. Znajdowały się na kilku drzewach (tab. 164).

Tab. 164. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Topola *Populus* sp.	5	62,5	35	89,7	7,0	12
Lipa *Tilia* sp.	1	12,5	2	5,1	2,0	2
Olcha *Alnus* sp.	1	12,5	1	2,6	1,0	1
Wierzba *Salix* sp.	1	12,5	1	2,6	1,0	1
Razem – 1987 rok	**8**	**100,0**	**39**	**100,0**	**4,9**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Istniała tylko w 1987 – 39 gniazd. W dwa lata później gniazd już nie stwierdzono.

100. Tyniowice (gm. Roźwienica)

Położenie. 49˚55'04"N; 22˚34'05"E.
Wysokość nad poziomem morza. 222 m.
Środowisko. wieś.

Mikrosiedlisko. park.

Charakterystyka mikrosiedliska. Park dworski założony został w XIX w. Obecna dendroflora złożona jest przede wszystkim pomnikowych lip drobnolistnych i jesionów wyniosłych oraz klonów pospolitych i jaworów. Na terenie ogrodu znajduje się szkoła oraz boisko sportowe, w związku z tym penetracja ludzka jest znaczna (ryc. 232).

Rozmieszczenie gniazd. W latach 80. XX w., kiedy kolonia liczyła ponad 100 par, gniazda skupione były od strony głównej drogi i kościoła, zaś w ostatnich 8 latach gniazda były rozproszone na terenie całego parku, włącznie z młodymi jesionami i klonami rosnącymi nad dawnym stawem. Ponadto gniazda pojawiły się w alei świerkowej prowadzącej do głównego wejścia do kościoła (tab. 165).

Tab. 165. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Jesion *Fraxinus* sp.	41	54,7	298	62,3	7,3	27
Lipa *Tilia* sp.	14	18,7	60	12,6	4,3	9
Klon *Acer* sp.	12	16,0	58	12,1	4,8	14
Dąb *Quercus* sp.	1	1,3	34	7,1	34,0	34
Kasztanowiec *Aesculus* sp.	3	4,0	18	3,8	6,0	15
Robinia *Robinia* sp.	1	1,3	5	1,0	5,0	5
Sosna *Pinus* sp.	1	1,3	2	0,4	2,0	2
Topola *Populus* sp.	1	1,3	2	0,4	2,0	2
Grab *Carpinus* sp.	1	1,3	1	0,2	1,0	1
Razem – 2006 rok	**75**	**100,0**	**478**	**100,0**	**6,4**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istnieje, co najmniej od 1983, kiedy liczyła 70 gniazd. Na przełomie XX i XXI w. jej liczebność gwałtowanie wzrosła i w 2006 liczyła było blisko 480 gniazd[32] (tab. 166).

Tab. 166. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
70	135	110	97	138	197	129	230	348	331	296	590	505	478
Liczba gniazd													

101. Więckowice (gm. Roźwienica)

Położenie. 49˚54'48"N; 22˚34'39"E, ogród znajduje się na skraju wsi.

Wysokość nad poziomem morza. 218 m.

Środowisko. wieś.

[32] W 2008 liczebność wzrosła do co najmniej 600 gniazd.

Ryc. 232. Tynowice 2006, fragment kolonii

Mikrosiedlisko. park.

Charakterystyka mikrosiedliska. Park dworski założony został w XIX w. Obecnie dendroflora złożona jest przede wszystkim z lip, jesionów wyniosłych oraz klonów pospolitych. Ogród jest zaniedbany i w latach 90. dokonano wycinki części drzewostanu.

Rozmieszczenie gniazd. Znajdowały w środkowej części parku.

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istniała od co najmniej 1984, jednakże liczebność stopniowo malała i ostatnie gniazda stwierdzono w 1989 (tab. 167).

Tab. 167. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
	148	113	98	35									
Liczba gniazd													

102. Wola Korzeniecka (gm. Bircza)

Położenie. nieznane.

Wysokość nad poziomem morza. około 300 m.

Środowisko. wieś.

Mikrosiedlisko. zadrzewienie w obrębie zabudowań.

Charakterystyka mikrosiedliska. nieznana.

Rozmieszczenie gniazd. nieznane.

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istniała w 1963 i liczyła 15 gniazd (dane ankietowe). Od początku lat 70. gniazd nie stwierdzono.

103. Wysock – most (gm. Laszki)

Położenie. 49˚50'02"N; 22˚50'07"E, zadrzewienie w pobliżu mostu na rzece Szkło.

Wysokość nad poziomem morza. 180 m.

Środowisko. wieś.

Mikrosiedlisko. pojedyncze drzewa w obrębie zabudowań.

Charakterystyka mikrosiedliska. Niskie jesiony wyniosłe, topole białe i olchy rosnące między budynkami gospodarczymi i mieszkalnymi.

Rozmieszczenie gniazd. Znajdowały się głównie na drzewach rosnących wzdłuż drogi prowadzącej do mostu (tab. 168).

Tab. 168. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Jesion *Fraxinus* sp.	33	62,3	80	49,4	2,4	13
Topola *Populus* sp.	20	37,7	82	50,6	4,1	18
Razem – 1992 rok	**53**	**100,0**	**162**	**100,0**	**3,1**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istniała od 1986, po gwałtownym wzroście liczebności na przełomie lat 80. i 90. ilość gniazd stopniowo malała, a ostatnie gniazda stwierdzono w 1999 (tab. 169).

Tab. 169. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
		80	155	198	162	90	65	32					
Liczba gniazd													

104. Wysock – park (gm. Laszki)

Położenie. 49˚59'27"N; 22˚49'14"E.

Wysokość nad poziomem morza. 184 m.

Środowisko. wieś.

Mikrosiedlisko. park.

Charakterystyka mikrosiedliska. Park dworski założony został w XVII stuleciu. Później był wielokrotnie przebudowywany. Obecnie teren wokół pałacu jest zagospodarowany, zaś pozostałe fragmenty porasta samosiew. Na terenie ogrodu znajduje się dom spokojnej starości.

Rozmieszczenie gniazd. Znajdowały się w latach 80. ubiegłego wieku przede wszystkim wokół pałacu. W miarę ubywania gniazd, przez całe lata 90. i na początku nowego wieku gniazda (do 30) znajdowały się na okazałym dębie szypułkowym rosnącym przy pałacu (tab. 170).

Tab. 170. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Jesion *Fraxinus* sp.	14	15,7	125	30,7	8,9	29
Robinia *Robinia* sp.	31	34,8	117	28,7	3,8	11
Klon *Acer* sp.	33	37,1	91	22,4	2,8	8
Lipa *Tilia* sp.	5	5,6	42	10,3	8,4	14
Dąb *Quercus* sp.	3	3,4	22	5,4	7,3	21
Grab *Carpinus* sp.	1	1,1	8	2,0	8,0	8
Czeremcha *Prunus* sp.	1	1,1	1	0,2	1,0	1
Sosna wejmutka *Pinus* sp.	1	1,1	1	0,2	1,0	1
Razem – 1987 rok	**89**	**100,0**	**407**	**100,0**	**4,6**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Według opinii mieszkańców kolonia istniała, co najmniej od lat 50. XX stulecia, w roku 1986 liczyła 346 gniazd, ale stopniowo liczebność mała i ostatnie gniazdo obserwowano w 2002 (tab. 171).

Tab. 171. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
		346	407	204	88	22	20	45	12	8			
Liczba gniazd													

105. Wyszatyce (gm. Żurawica)

Położenie. 49˚50’14”N; 22˚52’50”E.
Wysokość nad poziomem morza. 199 m.
Środowisko. wieś.
Mikrosiedlisko. park.
Charakterystyka mikrosiedliska. Park dworski został założony w XVIII w. Obecna dendroflora złożona jest przede wszystkim lip drobnolistnych, jesionów wyniosłych, grabów pospolitych i robinii akacjowych rosnących w najbliższym otoczeniu dworku. Ponadto w kierunku zachodnim od budynku biegnie okazała aleja z grabu zwyczajnego. Teren ogrodu jest ogrodzony, ale penetracja ludzka znaczna (ryc. 233-235).
Rozmieszczenie gniazd. Znajdowały się, wzdłuż głównej drogi przez wieś oraz w alei grabowej. Tylko niewielka część lokowana była we fragmencie parku od strony pól uprawnych (tab. 172).

Ryc. 233. Wyszatyce 2006, położenie kolonii w krajobrazie rolniczym

Ryc. 234. Wyszatyce 2006, kolonia w parku od strony drogi głównej

Tab. 172. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Lipa *Tilia* sp.	21	33,3	199	38,6	9,5	21
Jesion *Fraxinus* sp.	13	20,6	151	29,3	11,6	28
Grab *Carpinus* sp.	13	20,6	76	14,8	5,8	21
Klon *Acer* sp.	5	7,9	64	12,4	12,8	31
Robinia *Robinia* sp.	10	15,9	17	3,3	1,7	3
Kasztanowiec *Aesculus* sp.	1	1,6	8	1,6	8,0	8
Razem – 2006 rok	**63**	**100,0**	**515**	**100,0**	**8,2**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istnieje, co najmniej od 1986, a liczebność od wielu lat utrzymuje się na bardzo wysokim poziomie. Jest to jedna z największych kolonii na Podkarpaciu (tab. 173).

Tab. 173. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
		602	633	587	460	270	240	451	546	585	567	582	515
Liczba gniazd													

Ryc. 235. Wyszatyce 2006, fragment kolonii w centralnej części parku

106. Zadąbrowie – szkoła (gm. Orły)

Położenie. 49˚53'36"N; 22˚49'30"E.

Wysokość nad poziomem morza. 206 m.

Środowisko. wieś.

Mikrosiedlisko. skupienie drzew na skraju wsi.

Charakterystyka mikrosiedliska. Niewielka kępa młodych (20-30 letnich) jesionów wyniosłych rosnących na pastwisku nieopodal gospodarstw i szkoły podstawowej (ryc. 236).

Rozmieszczenie gniazd. Gniazda znajdowały na jesionach (tab. 174).

Tab. 174. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Jesion *Fraxinus* sp.	3	100,0	23	100,0	7,7	16
Razem – 2006 rok	**3**	**100,0**	**23**	**100,0**	**7,7**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Pierwsze gniazda pojawiły się w 1995, jednakże ze względu na niewielką ilość drzew, liczba gniazd utrzymywała się na niskim poziomie (tab. 175).

Tab. 175. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
							7	20	25	24	11	22	23
Liczba gniazd													

Ryc. 236. Zadąbrowie 2009, szkoła

107. Zadąbrowie – stacja badawcza (gm. Orły)

Położenie. 49˚53'57"N; 22˚48'50"E.

Wysokość nad poziomem morza. 210 m.

Środowisko. wieś.

Mikrosiedlisko. aleja na skraju wsi.

Charakterystyka mikrosiedliska. Aleja prowadząca do budynków byłej stacji badania nasion (ryc. 237)).

Rozmieszczenie gniazd. Znajdowały na jesionach wyniosłych rosnących w otoczeniu budynku stacji (tab. 176).

Tab. 176. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Jesion *Fraxinus* sp.	9	100,0	29	100,0	3,2	10
Razem – 2006 rok	**9**	**100,0**	**29**	**100,0**	**3,2**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Pierwsze gniazda pojawiły się podobnie, jak i przy szkole w 1995. Kolonia stopniowo się powiększała i w ostatnich 7 latach gniazduje corocznie po kilkadziesiąt par (tab. 177).

Tab. 177. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
							7	23	58	75	56	19	29
Liczba gniazd													

Ryc. 237. Zadąbrowie 2009, kolonia przy stacji w alei jesionowej

108. Zadąbrowie – przysiółek Korea (gm. Orły)

Położenie. 49˚53'56"N; 22˚49'46"E.
Wysokość nad poziomem morza. 203 m.
Środowisko. wieś.
Mikrosiedlisko. skupienie drzew na skraju wsi.
Charakterystyka mikrosiedliska. Topole czarne rosnące wzdłuż drogi.
Rozmieszczenie gniazd. Gniazda znajdowały na kilku drzewach (tab. 178).

Tab. 178. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Topola *Populus* sp.	2	100,0	9	100,0	4,5	5
Razem – 2006 rok	**2**	**100,0**	**9**	**100,0**	**4,5**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Pierwsze gniazda pojawiły się w 2005 – 40 gniazd, zaś w 2006 było tam 9 gniazd.

109. Zadąbrowie – wieś (gm. Orły)

Położenie. 49˚54'02"N; 22˚49'09"E, dwa wysokie drzewa rosnące na granic działki przy gospodarstwie (nr domu 31a).
Wysokość nad poziomem morza. 205 m.

Ryc. 238. Zadąbrowie – wieś 2009, gniazda na jesionie wyniosłym

Środowisko. wieś.

Mikrosiedlisko. zadrzewienie wewnątrz wsi.

Charakterystyka mikrosiedliska. Dwie topole rosnące między budynkami (ryc. 238).

Rozmieszczenie gniazd. Znajdowały się zwykle na dwóch drzewach, jednie w roku 2006 na kilkunastu (tab. 179).

Tab. 179. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Topola *Populus* sp.	12	100,0	40	100,0	3,3	8
Razem – 2006 rok	**12**	**100,0**	**40**	**100,0**	**3,3**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Pierwsze gniazda pojawiły się w 1999 i od tamtej pory corocznie gniazduje do 40 par gawronów (tab. 180).

Tab. 180. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
								8	24	12	17	6	40
Liczba gniazd													

110. Zadąbrowie – były PGR (gm. Orły)

Położenie. 49˚53'41"N; 22˚50'17"E, zadrzewienie złożone z młodych drzew, pełniące rolę parku sąsiadujące z zabudowaniami byłego PGR.

Wysokość nad poziomem morza. 203 m.

Środowisko. wieś.

Mikrosiedlisko. park.

Charakterystyka mikrosiedliska. Zadrzewienie złożone głównie z jesionu wyniosłego, klonu pospolitego, olszy szarej. Warstwa krzewów była obfita. Wewnątrz zadrzewienia wybudowano dom mieszkalny (ryc. 239).

Rozmieszczenie gniazd. Znajdują się w środkowej i południowej części parku (tab. 181).

Tab. 181. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Topola *Populus* sp.	4	12,9	13	14,3	3,3	5
Modrzew *Larix* sp.	1	3,2	1	1,1	1,0	1
Klon *Acer* sp.	19	61,3	58	63,7	3,1	9
Robinia *Robinia* sp.	1	3,2	3	3,3	3,0	3
Jesion *Fraxinus* sp.	6	19,4	16	17,6	2,7	4
Razem – 2006 rok	**31**	**100,0**	**91**	**100,0**	**2,9**	

Ryc. 239. Zadąbrowie 2008, kolonia w kępie drzew opodal byłego PGR

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Pierwsze gniazda pojawiły się w 2005 – 44 gniazda, a w 2006 gniazdowało tutaj już 91 par.

111. Zamiechów (gm. Orły)

Położenie. 49˚55'21"N; 22˚44'23"E.
Wysokość nad poziomem morza. 231 m.
Środowisko. wieś.
Mikrosiedlisko. park.
Charakterystyka mikrosiedliska. Pozostałość po dawnym parku założonym w połowie XIX w. Obecnie z dawnego drzewostanu zachowały się lipy drobnolistne i szerokolistne oraz dęby szypułkowe, natomiast w części środkowej rosną jesiony wyniosłe, które pojawiły się po II wojnie światowej (ryc. 240).
Rozmieszczenie gniazd. Znajdowały się wyłącznie na jesionach w północnej części parku od strony zabudowań (tab. 182).

Ryc. 240. Zamiechów 2006, kolonia w parku, po prawej stronie widoczne są ścięte wierzchołki drzew na których w latach wcześniejszych znajdowały się gniazda

Tab. 182. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Jesion *Fraxinus* sp.	15	93,8	78	88,6	5,2	23
Lipa *Tilia* sp.	1	6,3	10	11,4	10,0	10
Razem – 2006 rok	**16**	**100,0**	**88**	**100,0**	**5,5**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia istnieje, od co najmniej II wojny światowej, w 1963 gniazdowało 35 par, natomiast od połowy lat 80. XX stulecia gniazduje prawie corocznie ponad 150 par (tab. 183).

Tab. 183. Zmiany wielkości kolonii w latach 1983-2006

1983	1984	1986	1987	1989	1992	1993	1995	1999	2001	2002	2003	2005	2006
		167	156	178	173	147	196	56	148	123	212	180	88
Liczba gniazd													

112. Żurawica – Urząd Gminy (gm. Żurawica)

Położenie. 49˚49’55”N; 22˚50’21”E.
Wysokość nad poziomem morza. 211 m.
Środowisko. wieś.
Mikrosiedlisko. park.
Charakterystyka mikrosiedliska. niewielki park złożony z młodych drzew z przewagą klonu pospolitego i jaworu oraz świerka pospolitego rosnących wokół Urzędu Gminy (ryc. 141).
Rozmieszczenie gniazd. Skupione były na czterech klonach od strony zachodniej przy wjeździe do urzędu (tab. 184).

Ryc. 241. Żurawica – Urząd Gminy 2007, kolonia na młodych drzewach

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia powstała w 2006 i liczyła 4 gniazda[33].

113. Żurawica – przysiółek Żurawica Rozrządowa (gm. Żurawica)

Położenie. 49˚49'18"N; 22˚47'52"E.
Wysokość nad poziomem morza. 220 m.
Środowisko. stacja przeładunkowa.
Mikrosiedlisko. drzewa rosnące na torowisku.
Charakterystyka mikrosiedliska. Wysokie drzewa rosnące między torami portu przeładunkowego. Drzewa są posadzone w kilku rzędach wzdłuż kilkudziesięciu torów (ryc. 242).
Rozmieszczenie gniazd. Skupione były na kilkunastu topolach szerokolistnych i kanadyjskich w okolicach stacji kolejowej Żurawica Rozrządowa (tab. 184).

[33] W 2007 kolonia liczyła 12 gniazd, w 2008 i 2009 tylko po 4 gniazda.

Ryc. 242. Żurawica Rozrządowa 2007, kolonia na topolach

Tab. 184. Udział rodzajów drzew zajmowanych przez gawrony

Rodzaj drzewa	Liczba drzew		Liczba gniazd		Liczba gniazd na drzewie	
	liczba	%	liczba	%	średnia	maks.
Topola *Populus* sp.	7	100,0	27	100,0	3,9	15
Razem – 2006 rok	**7**	**100,0**	**27**	**100,0**	**3,9**	

Długość życia kolonii i zmiany liczebności. Kolonia powstała w roku 2003 – 17 gniazd, 2005 – 69 gniazd, 2006 – 27 gniazd.

C.f. pastinator – młody. fot. A. Jearwattanakanok

C.f. pastinator. fot. A. Jearwattanakanok

Rysunek gawrona umieszczony w książce *Ornithologie* z 1773 roku

LITERATURA

Abdusalyamov I. A. 1971. *Fauna of the Tadjik Soviet Socialistic Republic*. vol. 19, Birds.

Abulreesh H.H., Goulder R., Scott G.W. 2007. *Wild birds and human pa-thogens in the context of ringing and migration*. Ring. & Migrat. 23: 193-200.

Adamiak W. 1973. *Kolonie lęgowe gawrona Corvus frugilegus w pow. Jarocin w roku 1972*. Not. orn. 14: 61-67.

Adamian M.S., Klem D. 1997. *A field guide to the birds of Armenia*. American University of Armenia, Oakland.

Album gleb Polski. 1986. Polskie Towarzystwo Gleboznawcze. PWN, Warszawa.

Aldrovandi U. 1599. *Ornithologiae hoc est de avibvs historiae. Libri XII. Cvm indice septemdecim lingvarvm copiosissimo*. Bononiae.

Aleeksiev V.G. 2003. *Krasnâ Kniga Republiki Saha (Jakucia)*. t. 2. Jakuck, ss. 208.

Alekseev M.E. (eds.) 2003. *Krasna Kniga Respubliki Saha (Âkytia)*. Jakuck Sahapoligrafizdat.

Amadon D. 1944. *The genera of Corvidae and their relationships*. Amer. Mus. Novit. 1251: 1-51.

Amin O.M., Canaris A.G., Kinsella J.M. 1999. *A taxonomic reconsideration of the genus Plagiorhynchus s. lat. (Acanthocephala: Plagiorhynchidae), with descriptions of South African Plagiorhynchus (Prosthorhynchus) cylindraceus from shore birds and P. (P.) malayensis, and a key to the species of the subgenus Prosthorhynchus*. J. Helmintholo-gical Society Washington, 66: 123-132.

Andrieev B.N. 1974. *Pticy Wilujskogo bassena*. Jakuck, ss. 302.

Anonymus 1937. *De sterkte der roekenkolonies in 1936*. Ardea 26: 202-207.

Antczak J. 2005. *Populacja lęgowa gawrona Corvus frugilegus na Pobrzeżu Koszalińskim w latach 1986-2004*. [w:] Jerzak L., Kavanagh B.R., Tryjanowski R. (red.). *Ptaki krukowate Polski*. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań, ss. 627-640.

Asoskova N.I., Konstantinov W.M. 1991. *Rosprostranienie grača na severe taiznoi zony*. [w:] Mat. 10. Orn. Konf. Witebsk, t. I. Mińsk.

Averin Û.V., Ganâ I.M. 1970. *Pticy Moldavii*. t. I, Kiszyniów.

Avery M.L. 2003. *Avian Repellents. Encyclopedia of Agrochemicals*. vol. 1. Wiley & Sons, New Jersey.

Âniš E.Û., Serebrâkov V.V. 2007. *Plotnost' populâcii grača (Corvus frugilegus) na Ukraine v 2005 g*. [w:] *Sb. Mat. VIII Miežunarodnoj naučno-praktičeskoj konferencii Ekologiâ vranovyh v estestvennyh i antropogennyh landšaftah* (red. V.M. Konstantinov), Stavropol, ss. 105.

Âniš E.Û., Loparev S.A. 2007. *Zimovka vranovyh (Corvidae) na territorij kieva v sobpemnnyh usloviâh*. Vies. Zool. 42, 2: 143-152.

Ânuševič A.I. (eds.) 1961. *Pticy Kirgizii*. t. 3, Frunze.

Baglione V., Canestrari D. 2009. *Kleptoparasitism and temporal sSegregation of sympatric corvids foraging in a refuse dump*. Auk 126: 566-578.

Bahrmann U. 1972. *Ein Beitrag zur biologischen Signifikanz des Vogelgewichts (Corvus corone cornix L., Corvus frugilegus frugilegus L., Corvus monedula turrium BR., Pica pica germanica BR., Sturnus vulgaris L., Passer domesticus domesticus L., und Passer montanus montanus L.)*. Beitr. Vogelkde. 18, 1/2: 89-122.

Bakaiev S.B. 1984. *Ekologiâ razmnoženiâ vranovyh v Uzbekistanie*. Taszkient, ss. 112.

Bakhtiari P., Tohidifar M. 2007. *Survey of Avifauna in the Jajerud and Damavand basin, South of the Alborz Mountains*. Podoces 2, 1: 61-71.

Balatsky N.N. 2001. *Taksonomiâ i klassifikaciâ vranovyh ptic Rossii i sopredelnyh territorij*. Rus. orn. zurn. Ekspress-wyp. 138: 258-260.

Balmer D., Betton K. 2002. *Around the Region 2001 Cyprus*. Sandgrouse 24, 1: 76.

Banzhaf W. 1931. *Ein Beitrag zur Avifauna Macedoniens*. J. orn. 79: 319-323.

Barker K.F., Barrowclough G.F., Groth J.G. 2001. *A phylogenetic analysis for passerine birds: taxonomic and biogeographic implications of an analysis of nuclear DNA sequence data*. Proc. R. Soc. B 269: 295-308.

Barker K.F., Cibois A., Schikler P., Feinstein J., Cracraft J. 2004. *Phylogeny and diversification of the largest avian radiation*. Proc. Natl Acad. Sci. 101: 1040-1045.

Barysnnikov G.F., Potapova O.R. 1988. *Pticy srednego paleolita Kryma*. Proc. Zool. Inst. Leningrad 182: 30-63.

Bauer H.-G., Bezzel E., Fiedler W. 2005. *Das Kompendium der Vogel Mitteleuropas*. t. 2. Aula-Verlag, Wiebelsheim.

Beale C. 2000. *Notes on the birds of Lebanon, autumn-winter 1999*. Sandgrouse 22, 2.

Beard P.M., Daniels M.J., Henderson D., Pirie A., Rudge K., Buxton D., Rhind S., Greig A., Hutchings M.R., McKendrick I., Stevenson K., Sharp J.M. 2001. Paratuberculosis *Infection of Nonruminant Wildlife in Scotland*. J. Clin. Microbiol. 39, 4: 1517–1521.

Bednarek R., Prusinkiewicz Z. 1999. *Geografia gleb*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

Bednarski M., Wieliczko A. 2006. *Kampylobakterioza zwierząt – aspekty epidemiologiczne*. Medycyna Wet. 62, 11: 1211-1214.

Bednorz J., Kupczyk M., Kuźniak S., Winiecki A. 2000. P*taki Wielkopolski. Monografia faunistyczna*. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań.

Bedo P., Heltai M. 2003. *A dolmanyos es vetesi varju allomanyok helyzete Magyorszagon*. Vadbiologia 10: 98-106.

Bek W. 2008. *Nie ma zagrożenia epidemią gorączki Q na Podkarpaciu*. http://www.rzeszow.uw.gov.pl.

Belik V.P. 2005. *The Sociable Lapwing in Eurasia: what does the future hold*? Brit. Birds 98: 476-485.

Belik V.P., Sidelnikov V.V. 1989. *Opyt ocenki čislennosti grača v Rostovskoj oblasti na osnove ankitnyh dannyh*. [w:] *Vranovye pticy v estestb. i antrop. landšaftah*. Mat. II konf. s. 4, Lipieck.

Belikov S.I., Randla T.E. 1987. *Fauna ptic i mlekopitaiuščih Seviernoj Ziemli*. [w:] *Fauna i ekologia ptic i mlekopitajuščih Srednej Sibiri*, ss. 18-28, Nauka.

Belon P. 1555. *L'histoire de la nature des oyseaux, avec leurs descriptions; & naïfs portraicts retirez du naturel*. Paris.

Benecke N. 1986. *Materiał kostny zwierzęcy z późnośredniowiecznego grodziska stożkowego w Dąbrówce*. Rocz. AR Poznań 172: 3-18.

Bengtsson K. 2000. *Raken i sydvastra Skane – i tatort och pa lendet*. Anser 2: 107-119.

Benson S.V. 1970. *Birds of Lebanon and Jordan area*. I.C.B.P. Warne, Londyn.

Bereszyński A. 1974. *Rozmieszczenie i liczebność kolonii lęgowych gawrona (C. frugilegus L.) w Poznaniu, Łodzi i Lublinie w latach 1970-1971*. Rocz. AR Poznań, Orn. Stos. 65, 6: 3-20.

Bereszyński A. 1975. *Dynamika liczebności par lęgowych gawrona Corvus frugilegus L. w Łodzi i Lublinie w latach 1970-1973*. Roczniki AR Poznań, Orn. Stos. 8 (9) 10: 13-21.

Bereszyński A. 1975a. *Rozmieszczenie i gęstość zasiedlenia par lęgowych gawronów Corvus frugilegus L. w Poznaniu w latach 1961-1975*. Roczniki AR Poznań, Orn. Stos. 8 (9) 10: 3-19.

Bereszyński A. 1987. *Synantropijna populacja lęgowa gawrona, Corvus frugilegus L., w Poznaniu w latach 1961-1983*. Roczn. AR Poznań, Orn. Stos. 13: 3-18.

Bereszyński A., Żołądkowska A. 1980. *Zachowanie się gawronów (Corvus frugilegus L.) i innych krukowatych na noclegowiskach w okresie polęgowym*. Roczniki AR Poznań 122, Orn. Stos. 11: 69-76.

Bergmann H-H., Helb H.W., Baumann S. 2008. *Die Stimmen der Vogel Europas*. Aula-Verlag, Wiesbelsheim.

Betleja J., Cempulik P., Chrul Z., Grochowski T., Ostański M., Schneider G., Szlama D. 2007. *Atlas ptaków lęgowych Gliwic, rozmieszczenie i liczebność w latach 1988-1990*. Rocz. Muz. Górnośl. (ser. Przyroda) 17, ss. 158.

Betleja J., Meissner W. 2005. *Występowanie ptaków krukowatych Corvidae na składowiskach odpadów w Polsce latach 2002-2004*. [w:] Jerzak L., Kavanagh B.P., Tryjanowski P. (red.) *Ptaki krukowate Polski*. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań, ss. 207-214.

Biaduń W. 1998. *Gawron, Corvus frugilegus L., w Lublinie – populacja lęgowa i zimowanie*. [w:] Barczak T., Indykiewicz P. (red.). *Fauna miast*. Wyd. ATR, Bydgoszcz, ss. 173-178.

Biaduń W. 2004. *Populacja lęgowa gawrona Corvus frugilegus L. w Lublinie w ostatnim półwieczu*. [w:] *Fauna miast Europy Środkowej 21. wieku*. Indykiewicz P., Barczak T. (red.), ss. 399-409. Bydgoszcz.

Biaduń W. 2005. *Synurbijne populacje Corvidae w Lublinie*. [w:] Jerzak L., Kavanagh B.P., Tryjanowski P. (red.) *Ptaki krukowate Polski*. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań, ss. 461-472.

Biaduń W., Wójciak J. 2005. *Gawron – Corvus frugilegus (L., 1758)*. [w:] Wójciak J., Biaduń W., Buczek T., Piotrowska M. 2005. *Atlas ptaków lęgowych Lubelszczyzny*. Lubelskie Towarzystwo Ornitologiczne, ss. 394-395, Lublin.

BirdLife International 2004. *Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status*. BirdLife International, Cambridge.

Błoński W., Chmielewski S. 2005. *Gawron – Corvus frugilegus L.* [w:] Chmielewski S., Fijewski Z., Nawrocki P., Polak M., Sułek J., Tabor J., Wilniewczyc P. 2005. *Ptaki Krainy Gór Świętokrzyskich. Monografia faunistyczna*. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań, ss. 444-445.

Bocheński Z. 1960. *Ptaki Pienin*. Acta zool. cracov. 5, 10: 349-445.

Bocheński Z. 1989. *Ptaki – Aves*. [w:] K. Kowalski (red.). *Historia i ewolucja lądowej fauny Polski*. Folia quatern. 59/60: 89-108.

Bocheński Z. 1993. *Catalogue of fossil and subfossil birds of Poland*. Acta zool. cracov. 36, 2: 329-460.

Bocheński Z. 1997. *List of European fossil bird species*. Acta zool. cracov. 40, 2: 293-333.

Bocheński Z. 2005. *Kopalne Corvidae Polski – obecny stan wiedzy*. [w:] Jerzak L., Kavanagh B.R., Tryjanowski R. (red.). *Ptaki krukowate Polski*. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań, ss. 17-23.

Bocheński Z., Tomek T. 1991. *Late Holocene bird fauna from Duża Sowa Cave (South Poland)*. Acta zool. cracov. 34, 2: 553-561.

Bocheński Z., Tomek T. 2004. *Bird remains from a rock-shelter in Krucza Skała (central Poland)*. Acta zool. cracov. 47: 27-47.

Bock W. 1994. *History and nomenclature of avian family-group names*. Bull. Amer. Mus. nat. Hist. 222, ss. 281.

Bogliani G. 1985. *Distribuzione ed ecologia del Corvo, Corvus frugilegus, svernante in Italia*. Rivista Italiana di Ornitologia, 55: 140-150.

Bogucki Z., Sikora S. 1964. *Kolonie lęgowe gawrona Corvus frugilegus L. w Poznaniu w latach 1961-1964*. Przyr. Pol. Zach. 8, 1-4: 75-82.

Bohmer A. 1973. *Zur Uberwinterung der Saatkrähe Corvus frugilegus bei Basel*. Orn. Beob. 70, 3: 103-112.

Boitier E., Boucher S. 1999. *Effectifs et repartition du Corbeau freux (Corvus frugilegus) en Auvergne: le point en 1998*. Le Grand-Duc 54: 34-39.

Bokotey A. 1994. *Vidovi sklad i čislennost ornitofauni Lvova*. Nauk. zap. 11: 5-14.

Bolotnikov A.M., Mamaiva E.J. Pietrov A.W. 1991. *Mikropopulacji kolonialnego gniazdiaščia ptic: grač, bieregova lastočka, sipaja čajka. Rosprostranienie grača na severe taiznoj zony*. [w:] Mat. 10. Orn. Konf. Witebsk, t. I. ss. 68-69, Mińsk.

Bolotnikov A.M., Šurakov A.I., Kamenskij Û.N., Dobrinskij L.N. 1985. *Ekologia rannego ontogeneza ptic*. AN SSSR, Swierdłowsk.

Bonaparte Ch.L. 1854. *Conspectus systematis ornithologiae*. Paryż, ss. 48.

Borisov Z.Z. 1987. *Pticy doliny srednej Leny*. Nauka, Nowosybirsk, ss. 245.

Botzler R.G. 1991. *Epizootiology of avian cholera in wildfowl*. J. Wild. Diseases 27, 3: 367-395.

Bouttefroy A., Lemaitre J.P., Rousset A. 1997. *Prevalence of Listeria sp. in droppings from urban rooks (Corvus frugilegus)*. J. Appl. Microbiol. 82: 641-647.

Braunlich A. 2007. *Khovd. Bird migration in western Mongolia*. www.birdsmongolia.blogspot.com.

Brenchley A., Tahon J. 1997. *Corvus frugilegus – Rook*. [w:] Hagemeijer W.J.M., Blair M.J. (eds.). T*he EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance*. T&AD Poyser, London, s. 682-683.

Brinkmann M. 1932. *Die Saatkrahenkolonien in Oberschlesien*. Sch. Ver. Ober. Heimatkunde 5: 15-25.

Brisson M.J. 1760. *Ornithologia sivi synopsis methodica sistens avium divisionem in ordines, sectiones, genera, species, ipsarumque varietates*. vol. II, Paris.

Brodkorb P. 1978. *Catalogue of fossil birds, part 5. Passeriformes*. Bull. Florida State Mus. 23: 139-228.

Brook B.W., Sodhi N.S., Soh M.C.K., Lim H.C. 2003. *Abundance and projected control of invasive house crows in Singapore*. Jour. Wild. Manag. 67, 4: 808-817.

Brzęk G. 1947. *Historia zoologii w Polsce do roku 1918. Cz. I i II*, [w:] Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska. Supplementum II. Sectio C, Lublin.

Buffon G.L.L. 1770. *Histoire naturelle des oiseaux. Tome premier*. ss. 1-5, 1-24, 1-496, Paryż.

Bukaciński D., Jabłoński P. 1992. *Awifauna lęgowa Jeziora Łuknajno i terenów przyległych w latach 1982-1987*. Not. orn. 33, 1-2: 5-45.

Bull P.C. 1957. *Distribution and abundance of the rook (Corvus frugilegus L.) in New Zealand*. Notornis 7: 137-161.

Bull P.C., Porter R.E.R. 1975. *Distribution and numbers of the Rook (Corvus frugilegus L.) in the North Island of New Zealand*. New Zealand Jour. Zool. 2, 1: 63-92.

Busse P. 1961. *Skład materiału budulcowego gniazd w miejskiej kolonii lęgowej gawrona, Corvus frugilegus L*. Not. orn. 2: 25-28.

Busse P. 1962. *Rytmika dobowa gawrona (Corvus frugilegus L.) w kolonii lęgowej w Warszawie*. Acta orn. 6, 13: 209-230.

Busse P. 1963.*Wyniki obrączkowania ptaków w Polsce. Rodzina Corvidae*. Acta orn. 7, 7: 189-220.

Busse P. 1965. *Nest building dynamics of a breeding colony of rook Corvus frugilegus L.* Ekol. Pol. A, 13, 25: 491-514.

Busse P. 1969. *Results of the ringing of European Corvidae*. Acta orn. 11: 263-328.

Busse P. 1976. *The Spring Migration of Birds at the East Part of Polish Baltic Coast*. Acta zool. cracov. 21, 6: 121-262.

Busse P., Halastra G. 1981. *Jesienny przelot ptaków na polskim wybrzeżu Bałtyku*. Acta zool. cracov. 18, 3: 167-290.

Carey C., Rahn H., Parisi P. 1980. *Calories, water, lipid and yolk in avian eggs*. Condor 82: 335-343.

Cheke R.A., Hassal R.A., Peirce M.A. 1976. *Blood parasites of British birds and notes on their seasonal occurrence at two rural sites in England*. Jour. Wild. Diseases 12: 133-138.

Cheng T. 1987. *A synopsis of the avifauna of China*. Hamburg and Berlin, Paul Parey Scientific Publishers.

Chmielewski S., Dombrowski A., Smoleński T., Zawadzki J. 2004. *Awifauna lęgowa Doliny Dolnego Bugu*. Kulon 9, 1: 3-37.

Chmielewski S., Fijewski Z., Nawrocki P., Polak M., Sułek J., Tabor J., Wilniewczyc P. 2005. *Ptaki Krainy Gór Świętokrzyskich. Monografia faunistyczna*. Bogucki Wyd. Naukowe, ss. 496.

Chmielewski S., Wilniewczyc P., Tabor J. 2000. *Awifauna okresu lęgowego doliny górnej i środkowej Pilicy*. Kulon 5, 1: 117-136.

Chorąży M., Nasiek-Palka A., Kwaśna K. 2006. *Przypadek ornitozy u 57-letniego chorego*. Wiad. Lekarskie, 59, 9-10: 716-719.

Chylarecki P., Kuczyński L., Vogrin M., Tryjanowski P. 1997. *Geographic variation in egg measurements of the Lapwing Vanellus vanellus*. Acta orn. 32: 137-148.

Cibois A., Pasquet E. 1999. *Molecular analysis of the phylogeny of 11 genera of the Corvidae*. Ibis 141: 297-306.

Cieślak M., Dul B. 1999. *Atlas piór rzadkich ptaków chronionych*. IOŚ, Warszawa.

Clements J.F. 2007. *The Clements Checklist of Birds of the World, 6th Edition*. Cornell University Press.

Cofta T. 2000. *Odróżnianie krukowatych (oraz kraski i dzięcioła czarnego) w locie*. Ptaki 1, 28: 32-36.

Cofta T., Rydzkowski P. 1996. *Wrona, czarnowron i gawron*. Ptaki 2, 13: 25-27.

Coleman J.D. 1972. T*he breeding biology of the Rook Corvus frugilegus L. in Canterbury, New Zealand*. Notornis 19: 118-139.

Coombs C.J. 1960. *Observations on the Rook Corvus frugilegus in southwest Cornwall*. Ibis 102: 394-419.

Coombs C.J. 1961. *Rookeries and roosts of the Rook and jackdaw in south-west Cornwall*. Bird Study 8: 32-37 i 55-70.

Coombs C.J. 1978. *The crows. A study of the corvids of Europe*. London, ss. 255.

Cracraft J. 1997. *Species concepts in systematics and conservation biology – an ornithological viewpoint*. [w:] Claridge M.F., Dawah H.A., Wilson M.R. (eds.), *Species the Units of Biodiversity. Systematics Association Special Volume*. London: Chapman & Hall. ss. 325-339.

Cramp S. (ed.) 1994. *Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa. The Birds of the Western Palearctic*. Volume VIII. Oxford, New York, ss. 914.

Cramp S. 2006. *BWPi. The birds of the western Palearctic interactive*, 2006 Upgrade. DVD Birdguides, Shrewsbury.

Crook S. 1921. *Some notes on the Rook*. Brit. Birds 15: 10-15.

Cvelyh A.N., Makarenko A.D. 1989. *Morfometriâ gračej iz dvuh raznyh populâcij*. [w:] *Vranovye pticy v estestvennyh i antropogennyh landšaftah*. ss. 71-72, Lipieck.

Cygański M. 1584. *Myślistwo ptasze*. Kraków.

Czapulak A., Betleja J. 2002. *Liczebność i rozmieszczenie kolonii lęgowych gawrona Corvus frugilegus na Śląsku w latach 90. XX wieku*. Ptaki Śląska 14: 5-25.

Czarnecka J., Kitowski I. 2010. *Seed dispersal by the Rook Corvus frugilegus L. in agricultural landscape – mechanisms and ecological importance*. Pol. J. Ecol. (w druku).

Czyż S. 2008. *Atlas ptaków lęgowych Częstochowy 2003-2007*. Częstochowa.

D'âkonov U.A. 1980. *Osnovnye i vozobhovlaemy kladki ptic*. Diss. Kand. Biol. Nauk. Perm.

Danilov I.I., Ryžanovskij W.N., Râbicev W.K. 1984. *Pticy Âmala*. Nauka, ss. 134.

Danko S., Darolova A., Kristin A. 2002. *Rozsirenie vtakov na Slovensku*. Veda, Vydavateľstvo SAV, Bratislava. ss. 686.

Dementiev G.P., Gladkov N.A. 1954. *Pticy Sovetskovo Sojuza*. t. 5, Moskwa, ss. 804.

Deramond M. 1952. *Sur la repartition actuelle du freux en France*. Alauda 20: 243-249.

Dickinson E. 2003. T*he Howard and Moore Complete Checklist of the Birds of the World: Third Edition*. Princeton University Press.

Dolbik M.S. 1974. *Landšaftnaâ struktura ornitofauny Belorussii*. Minsk, Nauka i Technika.

Domaniewski J. 1913. *Ptaki ordynacyi Zamoyskiej w gub. Lubelskiej*. Pam. Fizyogr. 21: 95-117.

Domaniewski J. 1915. *Krytyczny przegląd avifauny Galicji. cz. Passeriformes*. Pam. Fizyogr. Zoologia 23, 2: 5-83.

Doržniev C.Z., Jelaev E.N., Jašev V.E. 1999. *Krasnia kniga Buratii. Pticy: obzor vidov i spisok ko vtoromu izdaniu*. Ves. Bur. Univ. 2: 82-89.

Droge G. 2005. *Freilandbiologische Untersuchung einer Brutkolonie der Saatkrahe Corvus frugilegus, L. in unmittelbarer Nachbarschaft zum Flughafen Berlin-Tegel*. Diplomarbeit am Institut fur Zoologie der Freien Universität Berlin.

Drummond J. 1906. *Dates on which introduced birds have been liberated, or have appeared, in different districts of New Zealand*. Trans. and Proc. N.Z. Institute 39, 45: 503-508

Dubrinina M.N. 1971. *Parazitologiczeskoie issledovanie ptic*. Nauka, Leningrad.

Dugincov V.A. 1992. *Rasprostranenie i gnezdovanie wostočno-sibirskogo grača v verhnem Priamure*. [w:] *Gniezdovaâ žizn' ptic*, s. 102-112.

Dugincov W.A., Pankin H.S. 1991. *Gniazdovanie vranovyh na metalličeskih oporah linii elektropirida. Rosprostranienie grača na severe taiznoj zony*. [w:] Mat. 10. Orn. Konf. Witebsk, t. I. s. 203, Mińsk.

Dunajewski A., Marchlewski J. 1938. *Klucz do oznaczania ptaków Polski*. Kraków.

Dunnet G.M., Fordham R.A., Patterson I.J. 1969. *Ecological studies of the Rook in northeast Scotland: Proportion and distribution of young in the population*. J. Appl. Ecol. 6: 459-473.

Dvorska L., Matlova L., Ayele W.Y., Fischer O.A., Amemori T., Weston R.T., Alvarez J., Beran V., Moravkov M., Pavlik I. 2007. *Avian tuberculosis in naturally infected captive water birds of the Ardeideae and Threskiornithidae families studied by serotyping, IS901 RFLP typing, and virulence for poultry*. Vet. Microb. 119: 366-374.

Dye J. 1969. *Bird watching 1916-1949 in Chengtu, Szechwan, West China*. Chuang Chi Journal 9, 1: 48-65.

Dymin V.A., Efremov V.F., Pankin N.S. 1974. *O gniezdvanii nektoryh ptic Verhnego Priamyrâ*. Biol. sbor., s. 87-119, Błagowieszczeńsk.

Dyrcz A. 1966. *Rozmieszczenie kolonii gawrona Corvus frugilegus L., w Polsce*. Acta orn. 9: 227-240.

Dyrcz A. 1973. *Ptaki polskiej części Karkonoszy*. Ochr. Przyr. 38: 213-284.

Dyrcz A., Grabiński W., Stawarczyk T., Witkowski J. 1991. *Ptaki Śląska. Monografia faunistyczna*. Uniwersytet Wrocławski, Wrocław.

Dyrcz A., Okulewicz J., Wiatr B. 1973. *Ptaki Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego w okresie lęgowym (z uwzględnieniem badań ilościowych na torfowiskach niskich)*. Acta zool. cracov. 18, 14: 399-474.

Dyrcz A., Okulewicz J., Witkowski J., Jesionowski J., Nawrocki P., Winiecki A. 1984. *Ptaki torfowisk niskich Kotliny Biebrzańskiej. Opracowanie faunistyczne*. Acta orn. 20, 1: 1-108.

Dzieduszycki W. 1880. *Muzeum im. Dzieduszyckich we Lwowie*. Lwów. ss. 206.

Dzieduszycki W. 1895. *Przewodnik po Muzeum im. Dzieduszyckich we Lwowie*. Lwów, ss. 256.

Dzizyuk A.I., Voytovich A.V. 1998. *Comparison of breeding distribution of the Rook and the Magpie in cites Zaporizhzhya and Khmienitsky*. [w:] *Materials of the third conference of young ornithologists of Ukraine*. Chernivtsi, ss. 43-47.

Dzizyuk O.I. 1998. *Biometric parameters of some corvine birds in Zaporizhzhya region*. Avifauna of Ukraine 1: 97-99.

Dąbrowska B. 1975. *Feeding activity of the Corvidae*. Folia biol. 24: 367-372.

Dąbrowska B. 1975a. *Investigations on visual activity of some corvine species*. Folia biol. 23: 311-332.

Eck S., Martens J. 2006. *Systematic notes on Asian birds. 49. A preliminary review of the Aegithalidae, Remizidae and Paridae*. Zool. Med. Leiden 80-5 (1): 1-63.

Ejidokun O.O., Walsh A., Barnett J., Hope Y., Ellis S., Sharp M.W., Paiba G.A., Logan M., Willshaw, G.A., Cheasty T. 2006. *Human Vero cytotox-igenic Escherichia coli (VTEC) O157 infection linked to birds*. Epidemi-ology Inf. 134, 2: 421-423.

Ekman J., Ericson G.P. 2006. *Out of Gondwanaland; the evolutionary history of cooperative breeding and social behaviour among crows, magpies, jays and allies*. Proc. Biol. Sci. 273 (1590): 1117-1125.

Elts J., Kuresoo A., Leibak E., Leito A., Lilleleht V. 2003. *Status and numbers of Estonian birds 1998-2002*. Hirundo 16: 58-83.

Ena V. 1984. *A population study of the Rook in Leon Province, northwest Spain*. Ibis 126: 240-249.

Erdogdu E. 2001. *A Study on the Ornithofauna of Doganci Pond in Alpu-Eskiflehir*. Turk. Jour. Zool. 25: 105-109.

Ericson P.G.P., Jansen A-L., Johansson U.S., Ekman J. 2005. *Inter-generic relationships of the crows, jays, magpies and allied groups (Aves: Corvidae) based on nucleotide sequence data*. J. Avian Biol. 36: 222-234.

Ersek A. 1994. *Colonies of the Rook in Croatia during 1994*. Troglodytes 7: 75-76.

Eslami A., Meshgi B., Rahbari S., Ghaemi P., Aghaebrahimi-Samani R. 2007. *Biodiversity and Prevalence of Parasites of Rook (Corvus frugilegus) in Iran*. Iranian J. Parasitol. 2, 4: 42-43.

Fadeeva E.O. 2007. *Ekologiâ grača (Corvus frugilegus L.) v antropogennyh landšaftah Oksko-Donskogo Meždureč'â*. Moskwa, ss. 200.

Fadeeva E.O., Konstantinov V.M. 1998. *Izmenčivost metričeskih priznakov âjca v koloniah grača (Corvus frugilegus) pri paznom urobne himičeskogo i radioaktivnogo zagâzeniâ. Aktualne problemy oologii*. Mat. II Miezd. konf. Lipieck, ss. 16-18.

Falmirz S. 1534. *O ziołach i o mocy ich*. Kraków.

Feare C.J. 1974. *Ecological studies of the Rook (Corvus frugilegus L.) in the north-east Scotland. Demage and its control*. J. Appl. Ecol. 11: 897-914.

Feare C.J., Dunnet G.M., Patterson I.J. 1974. *Ecological studies of the Rook (Corvus frugilegus L.) in the north-east Scotland: food intake and feeding behavior*. J. Appl. Ecol. 11: 867-896.

Fedosov V.N. 2007. *Migracii gračej čerez Stavropolski Kraj*. [w:] *Sb. Mat. VIII Miežunarodnoj naučno-praktičeskoj konferencii Ekologiâ vranovyh v estestvennyh i antropogennyh landšaftah* (red. V.M. Konstantinov), s. 147-148, Stavropol.

Feijen H.R. 1976. *Food, occurrence and decline of the rook Corvus frugilegus in the Netherlands*. Limosa 49: 28-66.

Ferens B. 1957. *Ptaki miasta Krakowa, ich ochrona i restytucja.* Ochr. Przyr. 24: 302.

Ferianc O. 1965. *Stavovce Slovenska II. Vtáky*. SAV, Bratislava.

Fiut I. 1972. *Wpływ czynników zewnętrznych na dynamikę przyrostu biomasy piskląt gawronów Corvus frugilegus L.* Praca magisterska. Zakład Zoopsychologii i Etologii Zwierząt U.J., Kraków, Zakład Ekologii PAN, Warszawa.

Fry C.H., Keith S., Urban E.K. 2000. *The Birds of Africa, Volume VI: Picathartes to Oxpeckers*. Princeton University Press.

Gaber N.A., Galinskaâ I.A., Vakulenko O.O. 1992. *Nekotorye dannye po oologii grača w Čarnobyle. Ekologičeskie problemy vranowyh ptic.* Mat. III sob. Stavropol, ss. 159-162.

Gagarina T.A. 1958. *O rozmnazeni i pitanii grača w del'te Volgi.* Uč. zap. Mosk. gorod. pedag. Inst. 84: 237-255.

Gagina T.N. 1961. *Pticy Vostočnoj Sibiri.* Trud. Bar. Gos. Zapowied. 3: 99-123.

Gavrilov E.I. Nagarov W.A., Fedosenko A.K., Szewczenko W.L., Tatarinowa O.M. 1968. *O ornitofaunie Wolzsko-Uralskogo miedzyreczia.* Trud. Inst. Zool. 29: 153-198.

Gavrilov E.I., Gistsov A.P. 1985. *Seasonal bird migration in foothills of the Western Tien-Shan*. Alma-Ata, Nauka, ss. 224.

Gavrilov E.I., Šukurov E.D., Jurlov K.T., Ostaščenko A.N. 1986. *Territorialnoe razmeŝenie na zimovke različnyh populâcij gračej, gnezdâŝihcâ v Redneaziatsko-Zapadnosibirskom Regione*. [w:] *Migracii ptic w Azii*. Nowosybirsk, Nauka.

Gavrilov V.M. 1979. *Bioenergetika krupnyh vorobinyh ptic. 1. Metabolizm pokoâ i energiâ cuŝestvovaniâ.* Zool. Zurnal. 58, 4: 530-541.

Gavrilov V.M. 1993. *Migrations and trends of evolution of metabolism in birds. Baltic Birds - 7.* Conf. on the Study and Conservation of Birds of the Baltic Region. Vilnius, 1993, s. 23.

Gavrilyuk M.N. 2002. T*imes of the season migrations of birds in area Cherkasy in 1991-2002*. Avifauna of Ukraine 2: 86-96.

Gebauer A., Jacob J., Kaiser M., Eck S. 2004. *Chemistry of the uropygial gland secretion of Hume's ground jay Pseudopodoces humilis and its taxonomic implications.* J. orn. 145, 4: 352-355.

Gerber R. 1956. *Die Saatkrähe. Neue Brehm-Bücherei*, 181. ss. 75. Wittenberg-Lutherstadt.

Gesner C. 1555. *Historiæ animalium liber III qui est de auium natura. Adiecti sunt ab initio indices alphabetici decem super nominibus auium in totidem linguis diuersis: & ante illos enumeratio auium eo ordiné quo in hoc volumine continentur*. ss. 1-34, 1-779, Tigvri.

Giban J. 1947. *Donnees fournies par le baguage sur la biologie du freux (Corvus frugilegus L).* Ann. Epiph. Phyto. 13, 1: 19-41.

Gill F., Wright M., Donsker D. 2009. *IOC World Bird Names (version 2.0).* http://www.worldbirdnames.org/dostęp z dn. 28 II 2009.

Gill F.B., Slikas B., Sheldon F.H. 2005. *Phylogeny of titmice (Paridae): II. Species relationships based on sequences of the mitochondrial cytochrome-b gene.* Auk. 122, 1: 121-143.

Gimona A., Brewer M. 2006. *Local environmental effects and spatial effects in macroecological studies using mapped abundance classes: the case of the rook Corvus frugilegus in Scotland.* J. Anim. Ecol. 75: 1140-1146.

Gizatulin I.I. 2007. *Gnezdovye vzaimootnošenič vranovyh I sokolinyh v doline zapadnogo Manyča.* [w:] *Sb. Mat. VIII Miežunarodnoj naučno-praktičeskoj konferencii Ekologiâ vranovyh v estestvennyh i antropogennyh landšaftah* (red. V.M. Konstantinov), Stavropol, ss. 155-158.

Gliński Z., Kostro K., Buczek J. 2008. *Zoonozy*. PWRiL, Warszawa.

Gloger C.L. 1833. *Schlesiens Wirbelthier-Fauna*. Breslau.

Glunder G. 1989. *Characterization of Campylobacter spp. from wild birds.* Berl. Munch. Tierarztl. Wochenschr. 102, 2: 49-52.

Glunder G., Hinz K.-H., Weber A. 1986. *Zum Vorkommen von Yersinien in Vogeln*. Deutsch. tierarztl. Wschr. 93: 27-29

Glutz von Blotzheim R.N. (red.). 1993. *Handbuch der Vogel Mitteleuropas*. B. 13/111. Aula-Verlag, Wiesbaden.

Goebel H. 1879. *Vogel des Kreises Uman, Gouvernment Kiew, mit besonderer Rucksicht auf ihre Zugverhaltnisse und ihr Brutgeschaft*. ss. 238.

Goodman S.M., Meininger P.L., Baha El Din S.M., Hobbs J.J., Mullie W.C. 1989. *The Birds of Egypt*. Oxford University Press, New York.

Goodwin D. 1955. *Some observations on the reproductive behaviour of Rooks.* Brit. Birds 48: 97-105.

Goodwin D. 1986. *Crows of the world (2nd edition).* British Museum of Natural History.

Gorbań I. 2003. *Estimation of number breeding birds of Ukraine.* Visnyk Lviv Univ. Biology Series. 34: 147-158.

Gorbań I. 2004. *The sizes of populations wintering of birds Ukraine*. Visnyk L'viv Univ. Biology series 35: 23-39

Gould J. 1873. *Birds of Great Britain*. vol. 3. Londyn.

Green P. 1980. *Three Rooks at one nest*. Brit. Birds 73, 8: 358-360.

Green P. 1982. *Sexing Rooks Corvus frugilegus by discriminant analysis*. Ibis 124, 3: 320-324.

Green P. 1985. *Some results from the use of a long life radio transmitter package on corvids.* Ring. & Migr. 6: 45-51.

Greve K. 1990. *Maße und Gewichte von Saatkrähen im Winter bei Braunschweig*. Beitr. Naturkde Niedersachsen 43: 28-37.

Griffin L.R. 1999. *Colonization patterns at Rook Corvus frugilegus colonies: implications for survey strategies*. Bird Study 46: 170-173.

Griffin L.R., Thomas C.J. 2000. *The spatial distribution and size of rook (Corvus frugilegus) breeding colonies is affected by both the distribution of foraging habitat and by intercolony competition*. Proc. R. Soc. Lond. B, 267: 1463-1467.

Grishanov G.V., Bielkov V.V. 2000. *Naziemne pozvononie Kaliningardskoy oblasti*. Kaliningrad.

Grodziński Z. 1971. *Daily flight of Rooks Corvus frugilegus Linnaeus, 1758 and Jackdaws C. monedula Linnaeus, 1758 wintering in Cracow*. Acta zool. cracov. 16: 735-772.

Grodziński Z. 1976. *Rooks Corvus frugilegus Linnaeus 1758 in one of the Cracov parks*. Acta zool. cracov. 21: 465-500.

Grodziński Z. 1980. *Nesting of Rooks Corvus frugilegus Linnaeus 1758 in the Cracow area.* Acta zool. cracov. 24: 501-538.

Grodziński Z. 1980a. *The annual life cyde of Rooks Corvus frugilegus Linnaeus, 1758 and Jackdaws Corvus monedula Linnaeus, 1758 in the town of Cracow*. Acta zool. cracov. 24, 8: 375-410.

Grodziński Z. 1983. *Krakowskie gawrony*. Nauka dla wszystkich. Nr 358. Ossolineum.

Gromadzka J. 1980. *Food composition and food consumption of the Rook in agrocoenoses in Poland*. Acta orn. 17: 227-255.

Gromadzki M., Mokwa K. 2005. *Wędrówka i zimowanie gawrona Corvus frugilegus w Polsce – opracowanie wiadomości powrotnych*. [w:] Jerzak L., Kavanagh B.E., Tryjanowski P. (red.). *Ptaki krukowate Polski*. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań, ss. 319-331.

Grote H. 1919. *Ornithologische Beobachtungen aus dem südlichen Uralgebiet (Orenburg)*. J. orn. 68, 1: 33-70.

Grull A. 1981. *Das räumliche Aktivitätsmuster der Saatkrähe (Corvus frugilegus) im Laufe des Winters in Wien und Umgebung*. Egretta 24 (Sonderh.): 39-63.

Grzimek B. 2006. *Grzimek's Animal Life Encyclopedia*. Detroit.

Grzybek J. 2004. *Gniazdowanie gawrona Corvus frugilegus w powiatach leżajskim i niżańskim*. Ptaki Podkarpacia 10: 67-74.

Gul I.R., Matiuhin A.W., Šelakin I.A. 2002. *Vranovyje pticy ukrainskoj časti Pridniestra*. [w:] *Ekologia vranovyh ptic w antropogennyh landšaftah*. Sarańsk.

Gulliver G. 1875. *Observations on the sizes and shapes of the red corpuscles of the blood of vertebrates, with drawings of them to a uniform scale, and extended and revised tables of measurements*. Proc. Zool. Soc. London, ss. 474-495.

Gum B., Gross R., Kuehn R. 2005. *Mitochondrial and nuclear DNA phylogeography of European grayling (Thymallus thymallus): evidence for secondary contact zones in central Europe*. Mol. Ecol. 14: 1707-1725.

Górska E. 1997. *Oszacowanie liczebności lęgowej populacji gawrona Corvus frugilegus w miastach Pomorza na podstawie wyników liczenia gniazd w okresie polęgowym*. [w:] *Zasobność populacyjna fauny miast ze szczególnym uwzględnieniem gatunków pożytecznych i chronionych*. Bydgoszcz.

Górska E. 1998. *Gawron Corvus frugilegus L. w mieście, stabilizacja liczebności populacji lęgowej na przykładzie Słupska*. [w:] Indykiewicz R., Barczak T. (red.). *Fauna miast*. Wyd. ATR, Bydgoszcz, ss. 215-216.

Górska E., Górski W. 1980. *Zimowanie ptaków w Poznaniu*. Acta orn. 17, 19: 271-295.

Górski W. 1982. *Ptaki lęgowe Słupska i obszarów podmiejskich*. Acta zool. cracov. 26: 31-93.

Górski W., Górska E. 1974. *Porównawcze badania ilościowe nad ptakami Darłowa i Sławna*. Not. orn. 15: 105-113.

Głowaciński Z. 1981. *Wtórna sukcesja ptaków w dojrzewającym ekosystemie leśnym (synteza)*. Studia Naturae 26: 1-64, Kraków.

Haag-Wackernagel D., Moch H. 2004. *Health hazards posed by feral pigeons*. J. Infect. 48: 307-313.

Haartman L. 1969. *The nesting habits of Finnish birds. I. Passeriformes*. Comm. Biol. Soc. Sci. Fenn. 32: 1-187.

Habibi K. 2007. *The Birds of Afghanistan*. www.birdlist.org, dostęp z dnia 20 II 2009.

Haring E., Gamauf A., Kryukov A. 2007. *Phylogeographic patterns in widespread corvid birds*. Molecular Phylogenetics and Evolution 45: 840-862.

Harmata W. 1989. *Niezwykłe zachowanie się ptaków krukowatych (Corvidae)*. Not. orn. 30, 3-4: 109-110.

Hartert E. 1892. *On the birds of East Prussia*. Ibis 6, 4: 353-372.

Hartert E. 1903. *Die Vogel der palaarktischen Fauna*. vol. 1, Berlin.

Heckenroth H., Laske V. 1997. *Atlas der Brutvogel Niedersachsens 1981-1995*. Natur. Landschaftspfl. Niedersachs. 37: 1-329.

Heim de Balsac H., Mayaud N. 1962. *Les Oiseaux du Nord-Ouest de l'Afrique*. Lechevalier, Paris.

Heinroth O., Heinroth M. 1924. *Die Vogel Mitteleuropas*. t. 1, przedruk z roku 1966, Berlin, Frankfurt.

Heise G. 1984. *Eine Saatkrahenkolonie auf dem Mast einer Hochspannungsleitung*. Beitr. Vogelkde. 30, 4/5: 305-308.

Hejlicek K., Treml F. 1995. *Comparison of pathogenesis and epizootiology signification of avian mycobacteriosis in different sorts of domestic and free living synanthropic fowl*. Vet. Med. Czech 40: 187-194.

Helbig A., Knox A.G., Parkin D.T., Sangster G., Collinson M. 2002. *Guidelines for assigning species rank*. Ibis 144: 518-525.

Hellebrekers W.P.J. 1950. *Measurements and weights of eggs of birds on the Dutch list*. Leiden. ss. 21.

Henderson I.G., Hart P.J. 1991. *Age-specific differences in the winter foraging strategies of Rooks*. Oecologia 85: 492-497.

Hewitt G.M. 1999. *Post-glacial recolonization of European biota*. Biol. Jour. Linn. Soc. 68: 87-112.

Hoglund J. 1985. *Foraging success of Rooks (Corvus frugilegus) in mixed-flocks of different sizes*. Ornis Fennica 62, 1: 19-22.

Hohlov A.N., Il'ûh M.P., Kirimhanova V.D., Hohlov N.A. 2005. *Morfometriâ vranovyh ptic Stavrpol'skogo kraâ. Fauna Stavropol'â*. Stavropol.

Holyoak D. 1967. *Breeding biology of the Corvidae*. Bird Study 14: 153-168.

Holyoak D. 1974. *Moult seasons of the British Corvidae*. Bird Study 21: 15-20.

Hope S. 1989. *Phylogeny of the avian family Corvidae*. PhD dissertation, City Univ. New York.

Hordowski J. 1989. *Gawron (Corvus frugilegus) w południowo-wschodniej części województwa przemyskiego*. Not. orn. 30: 21-36.

Hordowski J. 1991. *Rozmieszczenie i liczebność ptaków lęgowych w województwie przemyskim*. Zakład Fizjografii i Arboretum, Bolestraszyce, ss. 80.

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. 1995a. *Dynamika lęgowej populacji gawrona Corvus frugilegus na Ziemi Przemyskiej w latach 1963-1995*. Bad. orn. Ziemi Przem. 3: 33-39.

Hordowski J. 1998. *Wymiary jaj niektórych gatunków ptaków w rejonie Przemyśla*. Bad. orn. Ziemi Przem. 6: 143-145.

Hordowski J. 1999. *Ptaki polskich Karpat Wschodnich i Podkarpacia. Monografia faunistyczna. t. I. Pteroclidiformes-Passeriformes*. Mercator, Przemyśl.

Hordowski J. 2004. *Inwentaryzacja kolonii gawrona Corvus frugilegus w powiecie jarosławskim i przemyskim*. Ptaki Podkarpacia 10: 61-66.

Hordowski J. 2007. *Oologiczna charakterystyka sroki Pica pica i gawrona Corvus frugilegus w Polsce*. Ptaki Podkar. 11: 55-58.

Hordowski J., Kunysz P. 1993. *Zespoły ptaków w parkach wiejskich okolic Przemyśla*. Bad. orn. Ziemi Przem. 1: 5-43.

Hornâk M.N. 2007. *Vliânie gračinyh kolonij na raspredelenie kol'âatoj gorlicy v regionie zapadnij Ukrainy*. [w:] *Sb. Mat. VIII Miežunarodnoj naučno-praktičeskoj konferencii Ekologiâ vranovyh v estestvennyh i antropogennyh landšaftah* (red. V.M. Konstantinov), Stavropol, ss. 166-169.

Hrabryj V.M. 1991. *Pticy Sankt-Petersburga. Fauna, razmeŝenie, ohrana*. Proc. Zool. Inst. 236, Sankt Petersburg.

Hrabryj W.M. 2002. *Mnogoletnia dynamika gniezdovoj čislennosti vranovyh w Sankt-Petersburgie*. [w:] *Ekologia vranovyh ptic w antropogennyh landšaftah*. Sarańsk.

Hubalek Z. 1980. *Winter roosts and populations of the Rook, Corvus frugilegus L. in Moravia (Czechoslovakia) 1972/73*. Acta orn. 16: 535-553.

Hubalek Z. 1983. *Roosts and habits of Corvus frugilegus wintering in Czechoslovakia*. Acta Sc. Nat. Brno 17: 1-52.

Hubalek Z. 1994. *Pathogenic microorganisms associated with free-living birds (a review)*. Acta Sc. Nat. Brno 28: 1-74.

Hubalek Z. 2004. *An annotated checklist of pathogenic microorganisms associated with migratory birds*. J. Wild. Diseases 40, 4: 639-659.

Hubert S., Strycharski I. 1923. *Z życia zwierząt. część I, Ptaki*. Książnica Polska, Lwów.

Hudec K. (eds.) 1983. *Fauna CSSR. Ptaci Aves*. t. III/2 Nakladatelstvi Ceskoslovenske Akademie.

Huntley B., Green R.E., Collingham Y.C., Willis S.G. 2007. A *climatic atlas of European breeding birds*. Durnham University, The RSPB and Lynx Edicions, Barcelona.

Iankov P. (eds.) 2007. *Atlas of Breeding Birds in Bulgaria*. Bulgarian Society for the Protection of Birds, Conservation Series, Book 10, Sofia, BSPB.

Iličev W.D., Butev W.T., Konstantinov W.M. 1987. *Ptícy Moskvy i Podmoskovâ*. Nauka, Moskwa.

Il'ûh M.P. 2007. *O vranovyh, dobyvaemyh Lisnymi pticami i sovami na Severinom Kavkaze*. [w:] *Sb. Mat. VIII Miežunarodnoj naučno-praktičeskoj konferencii Ekologiâ vranovyh v estestvennyh i antropogennyh landšaftah* (red. V.M. Konstantinov), Stavropol, ss. 158-160.

Indykiewicz P. 2004. *Charakterystyka kolonii lęgowych gawrona Corvus frugilegus w miastach województwa kujawsko-pomorskiego*. [w:] Barczak T., Indykiewicz R. (red.). *Fauna miast*. Wyd. ATR Bydgoszcz, ss. 205-210.

Indykiewicz P. 2005. *Characteristic of breeding colonies of Rook Corvus frugilegus in the Kujawsko-Pomorskie voivodship*. [w:] Jerzyk L., Kavanagh B.R., Tryjanowski R. (red.). *Ptaki krukowate Polski*. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań, ss. 613-626.

Indykiewicz P. 2007. *Gawron Corvus frugilegus i inne krukowate*. Bydgoszcz, ss. 149.

Irza V. 2008. *National Reference Laboratory for Avian Influenza*. http://ec.europa.eu/food/animal/diseases.

Isenmann P., Moali A. 2000. *Les Oiseaux d'Algérie – Birds of Algeria*. Société d'Etudes Ornithologiques de France, Paryż.

Jabłoński B. 1977. *Liczebność gawronów, Corvus frugilegus L. na obszarach Europy i Azji*. Prz. zool. 21, 1: 51-58.

Jabłoński B. 1979. *Pokarm gawronów Corvus frugilegus L. w różnych rejonach areału występowania*. Prz. zool. 23, 1: 67-80.

Jadczyk P. 1994. *Winter roosting of Rooks Corvus frugilegus in Wrocław*. Acta orn. 29: 39-47.

Jadczyk P., Jakubiec Z. 1995. *Zimowe zgrupowania gawronów Corvus frugilegus w Europie*. Prz. zool. 39: 297-312.

Jadczyk P., Jakubiec Z. 2005. *Wybiórczość środowiskowa i dzienna aktywność żerujących gawronów Corvus frugilegus w krajobrazie rolniczym Wielkopolski*. [w:] Jerzak L., Kavanagh B.R., Tryjanowski R. (red.). *Ptaki krukowate Polski*. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań, ss. 333-354.

Jagielski M., Rastawicki W., Kałużewski S., Gierczyński R. 2002. *Jersinioza – niedoceniana choroba zakaźna*. Przeg. Epidemiol. 56: 57-64.

Jakubas W.J., Shah P.S., Mason J.R., Norman D.M. 1992. *Avian repellency of coniferyl and cinnamyl derivatives*. Ecol. Appl. 2: 147-156.

Jakubiec Z. 1980. *Zagęszczenie i dynamika populacji lęgowej gawrona (Comis frugilegus L.) w krajobrazie rolniczym Wielkopolski*. Ochr. Przyr. 43: 291-298.

Jakubiec Z. 2002. *Komensalizm fakultatywny zimujących grzywaczy Columba palumbus i gawronów Corvus frugilegus*. Not. orn. 43: 117-118.

Jakubiec Z. 2005. *Wybiórczość środowiskowa i dzienna aktywność żerujących gawronów Corvus frugilegus w krajobrazie rolniczym Wielkopolski*. [w:] Jerzak L., Kavanagh B.R., Tryjanowski R. (red.). *Ptaki krukowate Polski*. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań, ss. 333-354.

Jakubiec Z., Cichocki W. 2005. *Zmiany liczebności lęgowej populacji gawrona Corvus frugilegus w wybranych rejonach Karpat*. [w:] Jerzak L., Kavanagh B.R., Tryjanowski R. (red.). *Ptaki krukowate Polski*. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań, ss. 577-586.

Jakubiec Z., Jadczyk P. 2001. *Zimowe zgrupowania gawronów Corvus frugilegus na Śląsku*. Not. orn. 42: 257-268.

Jakubiec Z., Jadczyk P. 2004. *Zimowanie gawronów Corvus frugilegus we Wrocławiu w latach 1946-2004*. Not. orn. 45: 69-82.

James H.F., Ericson P.G.P., Slikas B., Lei F.-M., Gill F.B., Olson S.L. 2003. *Pseudopodoces humilis, a misclassified terrestrial tit (Paridae) of the Tibetan Plateau: evolutionary consequences of shifting adaptive zones*. Ibis 145: 185-202.

Janicka J., Kożmińska R., Majewska M., Nawrocki A. 1999. *Ochrona drzew owocowych i krzewów przed ptactwem*. Hasło Ogrodnicze 6/1999.

Janiszewski T., Włodarczyk R., Wojciechowski Z. 2005. *Numbers and distribution of breeding corvids in Łodź city (central Poland)*. [w:] Jerzak L., Kavanagh B.R., Tryjanowski P. (red.) *Ptaki krukowate Polski*. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań, ss. 435-446.

Jędrzejewski S., Majewska A.C., Zduniak P., Solarczyk P., Graczyk T.K. 2005. *Pasożyty ptaków krukowatych Polski – stan wiedzy i potencjalne zagrożenia dla człowieka*. [w:] Jerzak L., Kavanagh B.R., Tryjanowski P. (red.) *Ptaki krukowate Polski*. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań, ss. 137-145.

Jiricova Z., Pinowski J., Literak I., Halm K.H., Romanowski J. 1998. *Antibodies to Alphavirus, Flavivirus, and Bunyavirus Arboviruses in House Sparrows (Paser domesticus) and Tree Sparrows (P. montanus) in Poland*. Avian Diseases 42: 182-185.

Jermaczek A., Czwałga T., Jermaczek D., Krzyśków T., Rudawski W., Stańko R. 1995. *Ptaki Ziemi Lubuskiej. Monografia faunistyczna*. Wyd. Lub. Klubu Przyrodn., Świebodzin.

Jermaczek A., Jermaczek D., Filipczak K. 1990. *Ptaki lęgowe miasta Świebodzina w latach 1988-1989*. Lub. Prz. Przyr. 1, 1: 3-34.

Jerzak L., Piekarski R. 2001. *Rozmieszczenie i liczebność kolonii gawrona Corvus frugilegus w województwie lubuskim w 2001 r*. [w:] Indykiewicz P., Barczak T., Kaczorowski G. (red.). *Bioróżnorodność i ekologia populacji zwierzęcych w środowiskach zurbanizowanych,* Bydgoszcz, ss. 263-267.

Jerzak L., Piekarski R. 2005. *Rozmieszczenie i liczebność kolonii lęgowych gawrona Corvus frugilegus w województwie lubuskim w 2004 roku*. [w:] Jerzak L., Kavanagh B.R., Tryjanowski P. (red.) *Ptaki krukowate Polski*. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań, ss. 599-611.

Jevdokišin S.A. 2001. *Vranovyje pticy w selskohazaistviennyh landšaftah Tambovskoj oblasti*. [w:] *Vranovyje pticy w antropogennym landšafče*. T. 4, Lipieck.

Johansen H. 1944. *Die Vogelfauna Westsibiriens. II*. J. orn. 92: 1-105.

Jonnson L. 1998. *Ptaki Europy i obszaru śródziemnomorskiego*. Muza, Warszawa, ss. 560.

Juillard M. 1990. *Evolution des colonies de Corbeaux freux, Corvus frugilegus, en Suisse*. Nos Oiseaux 40: 407-422.

Jundziłł B. 1807. *Zoologia krótko zebrana. Ptastwo*. Wilno.

Józefik M. 1976. *Występowanie gawrona, Corvus frugilegus L., w Polsce. I. Struktura przestrzenna i mechanizmy samoregulacyjne populacji*. Acta orn. 15, 7: 339-482.

Kalotas Z. 1985. *Feeding habitat and economic importance of the Rook (Corvus frugilegus L.) in Hungary*. Aquila 92: 175-239.

Kalotas Z. 1988. *Saatkrähen in Ungarn. Ein Vergleich der Jahre 1980 und 1984*. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspfl. Baden-Württ. 53: 67-74.

Kamecki H. 2004. G*niazdowanie gawrona Corvus frugilegus w południowej części powiatu przeworskiego w latach 2001-2002*. Ptaki Podkarpacia 10: 75-78.

Karakac R., Kilic A. 2004. *The Birds of Dicle Dam (Diyarbakir)*. Turk. J. Zool. 28: 301-308.

Karakaş R. 2005. *A new breeding site of the Rook Corvus frugilegus in South-eastern Anatolia (Turkey)*. Acrocephalus 26: 33-35.

Karavaev A.A., Hubiev A.B., Kaziev U.Z. 2007. *Rasprostranienie grača w Karačaevo-Čerkesii*. [w:] *Sb. Mat. VIII Miežunarodnoj naučno-praktičeskoj konferencii Ekologiâ vranovyh v estestvennyh i antropogennyh landšaftah* (red. V.M. Konstantinov), Stavropol, ss. 65-67.

Kasprzykowski Z. 2000. *Niekorzystne warunki pogodowe przyczyną strat w lęgach gawrona Corvus frugilegus*. Not. orn. 41: 255-256.

Kasprzykowski Z. 2001. *Liczebność populacji gawrona Corvus frugilegus na Wysoczyźnie Siedleckiej*. Kulon 6: 63-69.

Kasprzykowski Z. 2002. *Biologia rozrodu gawrona, Corvus frugilegus, w krajobrazie rolniczym wschodniej Polski*. Not. orn. 43: 219-226.

Kasprzykowski Z. 2002a. *Śmiertelność ptaków krukowatych Corvidae na noclegowisku zimowym w Siedlcach w sezonie 2000/2001*. Not. orn. 43: 52-53.

Kasprzykowski Z. 2003. *Habitat preference of foraging Rooks Corvus frugilegus during the breeding period in the agricultural landscape of eastern Poland*. Acta orn. 38, 1: 27-31.

Kasprzykowski Z. 2005. *Dynamika lęgowej populacji gawrona Corvus frugilegus w krajobrazie rolniczym Wysoczyzny Siedleckiej w latach 1998-2003*. [w:] Jerzak L., Kavanagh B.R., Tryjanowski R. (red.). *Ptaki krukowate Polski*. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań, ss. 655-663.

Kasprzykowski Z. 2007. *Reproduction of the rook, Corvus frugilegus in relation to the colony size and foraging habitats*. Folia Zool. 56, 2: 186-193.

Kasprzykowski Z. 2008. *Nest location within the tree and breeding parameters of Rooks Corvus frugilegus*. Bird Study 55: 59-65.

Katin E.Y. 1912. *Perehen ptits Kieletskoi gubernii*. Ornitologičeskii Vestnik 3: 229-236.

Kawa P., Pelc B. 2001. *Gniazdowanie gawrona Corvus frugilegus na Rzeszowszczyźnie*. Ptaki Podkarpacia 9: 37-46.

Kendeigh S.C., Dol'nik V.R., Gavrilov V.M. 1977. *Avian energetics*. [w:] Pinowski J., Kendeigh S.C. (red.) *Granivorous birds in ecosystems*. Cambridge University Press, ss. 127-204.

Kennedy T., Connery J. 1994. *Evaluation of seed-treatments as bird repellents*. Oak Park Research Centre, Research Report 1994, Carlow, Ireland, ss. 18.

Kennedy T.F. 2002. *Minimising crow damage without Kotol*. Irish Farmers Journal 54: 20.

Kennedy T.F., Connery J. 2008. *An investigation of seed treatments for the control of crow damage to newlysown wheat*. Irish J. Agricultural Food Research 47: 79-91.

Kilpatrick A. M., LaDeau S.L., Marra P.P. 2007. *Ecology of West Nile wirus transmission and its impact on birds in the Western Hemisphere*. Auk 124: 11231-1136.

Kirkman F.B., Oxon B.A. 1910. *The British Bird Book*. T.C. & E.C. Jack, Londyn-Edynburg.

Kirwan G.M. 1995. *Some comments on the distribution of the Rook Corvus frugilegus in Turkey*. Orn. Soc. Middle East Bull. 35: 29-30.

Kirwan G.M., Boyla K.A., Castell P., Demirci B., Ozen M., Welch H., Marlow T. 2008. *The Birds of Turkey*. Christopher Helm, London.

Kiziewicz B. 2005. *Grzyby i zoosporowe organizmy grzybopodobne występujące na piórach ptaków krukowatych*. [w:] Jerzak L., Kavanagh B.R., Tryjanowski P. (red.) *Ptaki krukowate Polski*. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań, ss. 147-154.

Kjellen N. 2003. *Rakan i Skane och Vasteuropa*. Anser 42, 4: 223-238.

Klejdus J. 2005. *Hnízdní kolonie havrana polního (Corvus frugilegus) v Božicích na Znojemsku v letech 2003-2005*. Crex, 25: 73-79.

Klimov S.M., Občinnikova N.A., Arharova O.V., Rodimcev A.S., Konstantinov V.M., Margolin V.A., Dugincov V.A., Reuikij N.D., Frolov V.V., Murav'ev I.V., Lâčenko U.V., Ivanutenko A.N., Borisov V.V., Tolin C.L. 1990. *Opyt ocenki prostranstvennoj struktury vida metodom oologičeskoj fenetiki (na primere grača)*. Mat. Vses. nau.-metod. sob. zool. 2: 107-109.

Klimov S.M., Občinnikova N.A., Arharova O.V., Šurakov S.A., Rodimcev A.S., Konstantinov V.M., Margolin V.A., Dugincov V.A., Reuikij N.D., Frolov V.V., Murav'ev I.V., Lâčenko U.V., Ivanutenko A.N., Borisov V.V., Tolin C.L. 1992. *Geografičeskaâ izmenčivist okraski i risunka â grača*. [w:] *Gniezdovaâ žizn' ptic*, Perm, ss. 3-8.

Klimov S.M., Saryčev W.S., Niedosekin W.Y. 1997. *Rozmnozenie i biologia grača w Lipieckoj oblasti. [w:] Vranovyje pticy w antropogennom landšafcie*. Lipieck, ss. 27-41.

Knap J.P., Kubica-Biernat B. 2003. *Czy gorączka Zachodniego Nilu (WNF) dotarła do Polski? Stanowisko zespołu ekspertów powołanych przez głównego inspektora sanitarnego*. Przeg. Epidem. 57: 399-404.

Knox A.G. 1980. *Feather protein as a source of avian taxonomic information*. Comp. Biochem. Physiol. 65, 1: 45-54.

Kočanov S.K. 1989. *Sobremennoe rasprostranienie i čislennost vranovyh na severo-vostokie evropejskom časti SSSR*. [w:] Konstantinov V.M., Klimov S.M. (eds.) *Vranovye pticy v estestvennyh i antropogennyh landšaftah*. t. II, ss. 18-19, Lipieck.

Koersveld E. 1958. *A few data on the reproduction of the Rook, Corvus frugilegus L.* Ardea 46: 58-62.

Kollibay P. 1906. *Die Vogel der preussischen Provinz Schlesien*. Breslau.

Konstantinov W.M. 2002. *Vranovyje pticy kak model sinantropizacji i urbanizaci*. [w:] *Ekologia vranovyh ptic w antropogennyh landšaftah*. Sarańsk.

Konstantinov W.M., Babenko W.G., Kutyin S.D. 1988. *Fauna and Bird population of settlements of Meshevskoye Opolye*, Kaluga Region.

Konylova T.V. 2007. *Gniezdovâ biologiâ grača v severnom Priazove*. [w:] *Zbirka mat. Miz. konf. "Syčasni problemy biologi, ekologi ta himii"*, ss. 151-154, Zaporože.

Kopij G. 1989. *Materiały do awifauny Śląska – gawron Corvus frugilegus*. Ptaki Ślaska 7: 132.

Kopij G. 1989a. *Ptaki okolic Korfantowa w okresie lęgowym*. Ptaki Śląska 7: 96-114.

Kopij G. 2006. *Zespół ptaków lęgowych centrum Nysy*. Prze. Przyr. 1/2: 79-86.

Korolov N.K., Sokoleva T.I., Poezaeva A.V. 1973. T*emperaturnyj rezim nasizivania u gračej*. Sbor. po orn. 113: 43-53.

Korotkij T.V. 2006. *Gnezdovaâ ekologiâ grača w Severo-Zapadnom Predkavkaz'e*. [w:] *Orn. Issledovaniâ v Severnoj Evrazii. Tez. XII Mieždynarodnoj orn. Mologičeskoj konf. Sev. Evrazii,* Stavropol, ss. 40-41.

Korovin V.A. 2007. *Redkie vidy ptic na sel'skohozâjstvennyh zeml'âh stepnogo Zaural'â*. Stepnoj Bûlleten 21/22: 37-39.

Korovin V.A. 2007a. *Čislennost' i raspredelenie grača na ûge Swerdlovskoj oblasti.* [w:] *Sb. Mat. VIII Miežunarodnoj naučno-praktičeskoj konferencii Ekologiâ vranovyh v estestvennyh i antropogennyh landšaftah* (red. V.M. Konstantinov), Stavropol, ss. 67-69.

Koskimies P. 1989. *Distribution and numbers of Finnish breeding birds*. Helsinki.

Kostin W. 1983. *Ptiсy Kryma.* Nauka.

Kotti B.K., Emelânova I.N., Šapošnikova L.I. 2002. *Iskodovye klešі vranovyh ptic na Stavropole (Acarina, Ixodidae).* [w:] Konstantinov V.M., Lysenkova E.V. (eds.) *Vranovye pticy: ekologia, povedenie, folklor*. Sbor. nauk. trud. ss. 39-51, Sarańsk.

Kovšar A.F. (red.) 1974. *Ptitsy Kazakhstana.* Akad. Nauk Kazakhskoi SSR, Alma-Ata

Kovšar A.F., Levin A.S. 1982. *Katalog oologičeskoi kollektsii Instituta Zoologii AN Kaz. SSR.* Alma-Ata, Nauka.

Kozielewicz D., Jędryczka E., Olczak A., Abdulgater A. 2006. *Opis przypadku gorączki Q.* Wiad. Lek. 59, 3-4: 274-276.

Krupska A. 1991. *Awifauna w średniowiecznym materiale wykopaliskowym z terenu opactwa Benedyktynów w Lubaniu (woj. leszczyńskie).* Rocz. AR Poznań 227: 7-16.

Kruszewicz A.G. 1995. *The epizootic role of the House Sparrow (Passer domesticus) and the Tree Sparrow (Passer montanus).* [w:] J. Pinowski, Kavanagh P., Pinowska B. (eds.) *Nestling mortality of granivorous birds due to microorganisms and toxic substances: synthesis*. PWN, Warszawa, ss. 339-351.

Krutkiewicz A. 2008. *Kampylobakteriozy u ludzi i zwierząt*. Życie Wet. 83, 4: 285-288.

Kuczkowski M., Król J., Wieliczko A., Gaweł A., Schmidt J., Mazurkiewicz M. 2006. *Występowanie pasterelozy w stadach drobiu oraz charakterystyka wyizolowanych szczepów Pasteurella sp*. Medycyna Wet. 62, 5: 574-578.

Kujawa K., Klajber K. 2005. *Zmiany liczebności gawrona Corvus frugilegus w Parku Krajobrazowym im. Gen. D. Chłapowskiego.* [w:] Jerzyk L., Kavanagh B.R., Tryjanowski R. (red.). *Ptaki krukowate Polski*. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań, ss. 665-669.

Kulczycki A. 1973. *Nesting of members of the Corvidae in Poland.* Acta zool. cracov. 18: 583-666.

Kullberg A.K. 1998. *Trip Report: Anatolia (Turkey).* http://www.osme.org.

Kunysz P. 2004. *Kolonie lęgowe gawrona Corvus frugilegus w powiecie Brzozów w roku 2002.* Ptaki Podkarpacia 10: 79-80.

Kurlavicius P. 2004. *Monitoring of breeding birds in Lithuania.* [w:]: Anselin A. (ed.) *Bird Numbers 1995, Proceedings of the International Conference and 13th Meeting of the European Bird Census Council*, Pärnu, Estonia. Bird Census News 13: 77-80.

Kusenkov A.N., Cukanov D.A. 1992. *Razmery i ob'em âic grača na jugo-vostokie respubliki Belarus. Ekologičeskie problemy vranowyh ptic*. Mat. III sob. Sravropol, ss. 176-178.

Kutkiene L., Prakas P., Sruoga A., Butkauskas D. 2009. *Sarcocystis in the birds family Corvidae with description of Sarcocystis cornixi sp. nov. from the hooded crow (Corvus cornix).* Parasit. Res. 104, 2: 329-336.

Kuźniak S. 1996. *Atlas ptaków lęgowych Leszna w latach 1990-1993.* Prace Zakł. Biol. i Ekol. Ptaków UAM w Poznaniu 6: 1-83.

Kuźniak S., Lorek G., Maćkowiak S., Kosicki J.Z. 2005. *Gawron Corvus frugilegus na Ziemi Leszczyńskiej*. [w:] Jerzyk L., Kavanagh B.R., Tryjanowski R. (red.). *Ptaki krukowate Polski*. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań, ss. 641-654.

Kuźnicki F., Białousz S., Skłodowski P. 1979. *Podstawy gleboznawstwa z elementami kartografii i ochrony gleb*. PWN, Warszawa.

Lack P. 1986. *An Atlas of Wintering Birds in Britain and Ireland*. Calton.

Laszczyk M., Nowakowska D., Wilczyński J. 2007. *Zakażenie wirusem Gorączki Zachodniego Nilu w perinatologii*. Ginekologia Polska 78, 7: 560-564.

Leach W.E. 1820. *Eleventh Room. In Synopsis of the Contents ofthe British Museum*. 17th Edition, London, British Museum.

Lebiedieva L.A. 1977. *Populacja gračiej w Saratovie*. [w:] *VII Vsiesieuzna ornitologiskaja konferencja Czerkassy*, t. 1, Kijów, ss. 270-271.

Leibak E., Lilleleht V., Veromann H. (eds). 1994. *Birds of Estonia. Status, distribution and numbers*. Estonian Academy Publishers. Tallinn.

Lincoln G.A., Racey R.A., Sharp P.J., Klandorf H. 1980. *Endocrine changes associated with spring and autumn sexuality of the Rook, Corvus frugilegus*. J. Zool. 190, 2: 137-153.

Linnaeus C. 1746. *Fauna Svecica sistens animalia Sveciæ Regni: qvadrupedia, aves, amphibia, pisces, insecta, vermes, distributa per classes & ordines, genera & species. Cum differentiis specierum, synonymis autorum, nominibus incolarum, locis habitationum, descriptionibus insectorum*. ss. 1-411, Lugduni Batavorum.

Linnaeus C. 1758. *Systema Naturae, Per Regna Tria Naturae, Editio Decima, Reformata*. Holmiae.

Literak I., Vanko R., Dolejska M., Cizek A., Karpiskova R. 2007. *Antibiotic resistant Escherichia coli and Salmonella in Russian rooks (Corvus frugilegus) wintering in the Czech Republic*. Lett. App. Micr. 45, 6: 616-621.

Literak I., Pinowski J., Anger M., Juřicová, Hahm K.H., Romanowski J. 1997. *Toxoplasma gondii antibodies in house sparrows (Passer domesticus) and Tree sparrows (P. montanus)*. Avian Pathology, 26: 823-827.

Lockie J.D. 1955. *The breeding and feeding of Jackdaws and Rooks with notes on Carrion Crows and other Corvidae*. Ibis 97: 341-369.

Lohman Č.V. 2007. *O pticah semejstva vranovye Tamanskogo poluostrov*. [w:] *Sb. Mat. VIII Miežunarodnoj naučno-praktičeskoj konferencii Ekologiâ vranovyh v estestvennyh i antropogennyh landšaftah* (red. V.M. Konstantinov), Stavropol, ss. 69-72.

Long J.L. 1981. *Introduced Birds of the World*. David & Charles, London.

Lorek G. 1991. *Gawron (Corvus frugilegus) w południowej części województwa leszczyńskiego*. Lub. Prz. Przyr. 2, 4: 37-41.

Lorge P. 2000. *Die Saatkrähe Corvus frugilegus: Eine Art mit positiver Tendenz in Luxemburg*. Regulus, 18: 38-44.

Ludicke M. 1957. *Die Analyse einer abnormen schnabelbildung bei Corvus f. frugilegus L.* Z. Morph. Okol. Tiere, 46: 355-368.

Ludlow F., Kinnear N.B. 1933. *A contribution to the ornithology of Chinese Turkestan*. Ibis 13: 240-259.

Lugovoj A.I. 1992. *Vidimye perelety ptic v verhovâh Tisy*. [w:] *Sezonnye migracji na territorii Ukrainy*. Nauka, s. 141-152.

Lugovoj A.I. 1999. *Viosennyj prolet vranovyh ptic w Uzgorodzie*. Berkut 8, 2: 195-197.

Lugovoj A.I. 2002. *Vranovyje Zakarpacia w XX stuleciu*. [w:] *Ekologia vranovych ptic w antropogennyh landšaftah*. Sarańsk.

Luniak M. 1972. *Rozmieszczenie kolonii gawrona, Corvus frugilegus L., w powiecie Siedlce (województwo warszawskie)*. Acta orn. 13, 11: 425-450.

Luniak M. 1977. *Konsumpcja i trawienie pokarmów u gawrona, Corvus frugilegus L. w warunkach woliery*. Acta orn. 16: 213-240.

Luniak M. 1982. *Ptaki rezerwatu Las Bielański w Warszawie*. Ochr. Przyr. 44: 219-243.

Luniak M., Kalbarczyk W., Pawłowski W. 1964. *Ptaki Warszawy*. Acta orn. 8: 175-285.

Luniak M., Kozłowski P., Nowicki W., Plit J. 2001. *Atlas Warszawy – Ptaki*. Wyd. Inst. Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania Kraju, Warszawa, ss. 179.

Luttrell G. 1325-1335. *Loutrell Psalter*. www.bl.uk/collections/treasures/luttrell.

Lvov D.K., Iličev V.D. 1979. *Migraci ptic i perenos vozbuditelej infekci*. Nauka, Moskwa.

Lysenkov E.W., Spiridonov S.N. 2003. *Oomorfologičeskie pokazatieli grača (Corvus frugilegus) w zavisimosti ot osobiennostie sezona rozmnozenia*. [w:] *Aktualne problemy oologii*, Lipieck.

Lysenkov E.W., Spiridonov S.N., Bakaiev A.N. 2002. *Čislennost vranovyh ptic i nakoplenie zzogennogo opada na zimnyh nočevkah v g. Saranskie*. [w:] Konstantinov V.M., Lysenkova E.V. (eds.) *Vranovye pticy: ekologia, povedenie, folklor*. Sbor. nauk. trud. ss. 71-84, Sarańsk.

Macdonald R.A., Whelan J. 1986. *Seasonal variations in feeding range and flock structure of the Rook in eastern Ireland*. Ibis 128: 540-557.

Machura L. 2004. *Wykaz kolonii gawrona Corvus frugilegus w powiatach Krosno i Sanok*. Ptaki Podkarpacia 10: 81.

Madej G., Lisik D., Łabędzka A., Simon K. 2006. *Ostra bruceloza – opis dwóch przypadków*. Przeg. Epidem. 60: 597-600.

Majewski E. 1894. *Słownik nazwisk zoologicznych i botanicznych polskich zawierający ludowe oraz naukowe nazwy i synonimy polskie, używane dla zwierząt i roślin od XV-go wieku aż do chwili obecnej*. t. 1-2, nakładem autora, Warszawa.

Makatsch W. 1950. *Die Vogelwelt Macedoniens*. Akad. Verl. Gesselsch. Leipzig, ss. 452.

Makatsch W. 1976. *Die Eier der Vogel Europas*. vol. 2, Neumann Verlag, Radebeul.

Malchevski A.S., Pukinski Y.B. 1983. *Birds of Leningrad. Region and adjacent areas: history, biology, conservation*. Leningrad.

Malivčenko L.W., Fiedosov W.N. 2002. *Biotopičeskoje raspredelienie vranovyh na severie Stavropolskovo Kraja*. [w:] *Ekologiâ vranovyh ptic w antropogennyh landšaftah*. Sarańsk.

Malmberg T. 1971. *Censuses of the Rook Corvus frugilegus L. in Scania, Sweden, 1955-70*. Ornis Scand. 2: 89-117.

Malmberg T. 1973. *Pesticides and the Rook Corvus frugilegus in Scania, Sweden between 1955 and 1970*. Oikos 24, 3: 377-387.

Malovičko L.V., Konstantinov V.M. 2007. O *sobmestnom gnezdovanii gračej i čapel' na Stavropol'e*. [w:] *Sb. Mat. VIII Miežunarodnoj naučno-praktičeskoj konferencii Ekologiâ vranovyh v estestvennyh i antropogennyh landšaftah* (red. V.M. Konstantinov), Stavropol, ss. 35-39.

Marchant J.H., Gregory R.D. 1999. *Numbers of nesting Rooks Corvus frugilegus in the United Kingdom in 1996*. Bird Study 46: 258-273.

Marczewski A. 2008. *Ptaki krukowate – ptasie mądrale*. www.foto-ptaki.pl.

Marechal P.L.Th.A. 1983. *Roek (Corvus frugilegus)*. Ecoscript no 12.17 N. Stichting Mondiaal Alternatief Zandvoort.

Markiewicz J. 1977. *Materiały do znajomości awifauny północnej części Wyżyny Krakowsko-Czestochowskiej*. Rocz. Muz. Okręg. Częstochowa 4, 1: 23-53.

Markowski J. 1982. *Ptaki doliny Pilicy – projektowanej strefy krajobrazu chronionego*. Ochr. Przyr. 44: 163-217.

Marshall A.J., Coombs C.J. 1957. *The interaction of environmental, internal and behavioural factors in the Rook, Corvus f. frugilegus Linnaeus*. Proc. Zool. Soc. London. 128: 545-589.

Martinet F.N. 1773-1792. *Ornithologie [=Histoire des Oiseaux, Peints dans Tous Leurs Aspects Apparents et Sensibles]*. Paris.

Mason C., MacDonald S.M. 2004. *Distribution of foraging rooks, Corvus frugilegus, and rookeries in a landscape in eastern England dominated by winter cereals*. Folia Zool. 53: 179-188.

Mason J.R., Bean N.J. 1994. *Evaluation of plastic and mylar flagging as re-pellents (Chen caerulescens).* Crop Prot. 13: 531 -534.

Mason J.R., Clark L. 1997. *Avian Repellents: Options, Modes of Action, and Economic Considerations*. [w:] Mason J.R. (ed.) *Repellents in Wildlife Management*. Denver.

Mazgajski T.D. 2001. *Zmiany wielkości kolonii gawrona (Corvus frugilegus) w Warszawie.* [w:] Indykiewicz R., Barczak T., Kaczorowski G. (red.). *Bioróżnorodność i ekologia populacji zwierzęcych w środowiskach zurbanizowanych.* Wyd. MCE, Bydgoszcz, ss. 272-276.

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 R. (red.). *Fauna miast*. Wyd. ATR, Bydgoszcz, ss. 205-210.

Mazgajski T.D., Woźniak A., Żmihorski M. 2005. *Changes in the numbers of corvids wintering in Warsaw over years 1974-2004.* [w:] Jerzak L., Kavanagh B.P., Tryjanowski P. (red.). *Ptaki krukowate Polski (Corvids of Poland).* Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań, ss. 419-426.

McCarthy E.M. 2006. *Handbook of Avian Hybrids of the World*. Oxford University Press.

McNamara K., O'Kiely P., Whelan J., P.D. Forristal P.D., Lenehan J.J., Hanrahan J.P. 2004. *An investigation into the pattern of bird damage to the plastic dtretch film on baled silage in Ireland*. Proc. Roy. Irish Acad. 104b, 2: 95-105.

Meinertzhagen R. 1926. *Introduction to a review of the genus Corvus*. Novit. Zool. 33, 2: 57-121.

Meinertzhagen R. 1930. *Nicoll's Birds of Egypt*. Londyn.

Melnikov M.V., Klimov S.M. 1997. *Oomorfologičeskij monitoring čirikovskoj kolonii grača (Corvus frugilegus). Vranovye pticy v antropogennom landšafte*. 3: 36-41. Lipieck.

Melpičenko R.K., Konin K.I. 1994. *Do ekologii graka w Zitomiri*. Mat. Z I-konf. Mlodyh ornitologow Ukrainy, ss. 60-62.

Michalczuk J., Michalczuk M. 2004. *Gniazdowanie gawrona Corvus frugilegus w powiecie kolbuszowskim w roku 2002*. Ptaki Podkarpacia 10: 53-56.

Michna E. 1967. *Klimat Przemyśla*. Rocz. Przem. 2: 245-320.

Mikheev A.A. 1960. *Biologia ptic*. Moskwa.

Mikheev A.V. 1971. *Perelety ptic*. Lesnâ promyšlennost.

Mildenberger H. 1984. *Die Vogel des Rheinlandes*. t. II. Dusseldorf, ss. 646.

Milkovsky J. 2002. *Cenozoic birds of the World*. Part I. Europe. Praga, Ninox Press.

Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zając A., Zając M. 2002. *Flowering Plants and Pteridophytes of Poland a checklist*. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków.

Morlion M.L., Vanparijs P. 1979. *The pterylosis of five European corvids*. Le Gerfaut 69: 357-378.

Mott D.F. 1985. *Dispersing Blackbird-Starling roosts with helium-filled Balloons*. Eastern Wildlife Damage Control Conferences.

Murton R.K., Westwood N.J. 1977. 1977 *Avian Breeding Cycles*. Clarendon Press, Oxford.

Nagy K.A. 1987. *Field metabolic rate and food requirement scaling in mammals and birds*. Ecol. Monogr. 57: 111-128.

Nagy K.A. 2005. *Field metabolic rate and body size*. J. Exper. Biol., 208: 1621-1625.

Nagy K.A., Girard I.A., Brown T.K. 1999. *Energetics of free-ranging mammals, reptiles, and birds*. Annu. Rev. Nutr. 19: 247-277.

Naumann J. 1854. *Doświadczenia tyczące się pożytku i szkodliwości gawronów w gospodarstwie rolnem*. Ziemianin, 14: 118-128, Leszno.

Naumann J. 1901. *Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas*, Band IV.

Nice C.S. 1994. *The dissemination of human infectious disease by birds*. Rev. Med. Microb. 5, 3: 191-198.

Niethammer J. 1967. *Zwei Jahre Vogelbeobachtungen an stehenden Gewässern bei Kabul in Afghanistan*. J. orn. 108, 2: 119-164.

Niewiadomska K. 2005. J*ak pasożyty opanowują swoich żywicieli?* Kosmos 54, 1: 21-38.

Nikiforov M.E., Jamninski B.W., Škiarov L.P. 1987. *Pticy Bialorusi, opiereditel gniezd i jaj*. Mińsk, ss. 479.

Nitzsch C.L. 1864. *Pterylography*. Berlin.

Novakova E. 1964. *Vztah mezi fluktuací napadení srostlicí trvalou Syngamus trachea (Montagu, 1811) Chapin, 1925 u havrana polního (Corvus frugilegus L.) a Povětrnostními Podmínkami*. Zool. Listy 13, 3: 255-264.

Nowak E. 1961. *Ptaki pomocnikami rolnika*. Lud. Spół. Wydawnicza, Warszawa.

Nowakowski J., Dulisz B. 2005. *Population densities and synurbization of corvids in Olsztyn city (NE Poland)*. [w:] Jerzak L., Kavanagh B.P., Tryjanowski P. (red.) *Ptaki krukowate Polski*. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań, ss. 481-500.

Odintsev O.A. 2004. *The features of rook's nesting in different geophysical zones of Omsk area near Irtish river*. [w:] *Funkcjonalna morfologia, ekologiâ i zižnienie cykle zwieżat*. Sob. Nauk. Trud. 4: 196-200.

Odintsev O.A. 2005. *Ekologičeska i oomorfologičeska harakteristika grača Corvus frugilegus L. lasostepi i stepi Omskoj oblasti*. Omsk (maszynopis).

Odintsev O.A. 2006. *Biotopical changeability of rook's feeding in Omsk area near Irtish River*. [w:] *Funkcjonalna morfologia, ekologiâ i zižnienie cykle zwieżat*. Sob. Nauk. Trud. 4: 188-196.

Okulewicz A., Kozak B. 1987. *Nicienie ptaków krukowatych (Corvidae) Dolnego Śląska*. Wiad. Parazytol. 33 2: 199-207.

Olea P., Baglione V. 2007. *Population trends of Rooks Corvus frugilegus in Spain and the importance of refuse tips*. Ibis 150, 1: 98-109.

Orehov A.V., Orehov V.A. 2002. *Gnezdovanie gračej na oporah LEP w Ruzaevke*. [w:] *Ekologia vranovyh ptic w antropogennych landšaftah*. Sarańsk.

Orłowski G. 2006. *Zniszczenia kolonii lęgowych gawrona Corvus frugilegus we Wrocławiu i okolicach podczas wiosennej nawałnicy w 2005 roku*. Ptaki Śląska 16: 170-172.

Orłowski G., Czapulak A. 2007. *Different extinction risks of the breeding colonies of Rooks Corvus frugilegus in rural and urban areas of SW Poland*. Acta orn. 42, 2: 145-155.

Orłowski G., Kasprzykowski Z., Dobicki W., Pokorny P., Polechoński R. 2009. *Geographical and habitat differences in concentrations of copper, zinc and arsenic in eggshells of the Rook Corvus frugilegus in Poland*. J. orn. artykuł online, dostęp z dnia 20 X 2009 rok; www.springerlink.com.

Orłowski G., Kasprzykowski Z., Zawada Z., Kopij G. 2009a. *Stomach content and grit ingestion by Rook Corvus frugilegus nestlings*. Ornis Fennica, 86. artykuł online, dostęp z dnia 20 X 2009 rok; www.ornisfennica.org.

Orłowski G., Martini K., Martini M. 2006. *Awifauna południowo-zachodniej części Wrocławia*. Ptaki Śląska 16: 17-70.

Ottens G. 2003. *Background and development of the Dutch population of House Crows Corvus splendens.* Limosa 76, 2: 69-74.

Owen D.F. 1959. *The breeding season and clutch-size of the Rook Corvus frugilegus.* Ibis 101: 235-239.

Panov E.N. 1989. *Natural hybridisation and ethological isolation on birds.* Nauka, Moskwa.

Pantieleev M.F. 1991. *Temperaturnyj režim nasizivania w gniezdah grača.* [w:] Mat. 10. Orn. Konf. Witebsk, t. II. Mińsk, ss. 124-125.

Patterson I.J. 1975. *Aggressive interactions in flocks of Rooks Corvus frugilegus L.: a study in behaviour ecology.* [w:] Baerends G., Beer C., Manning A. (eds.) *Function and evolution in behaviour.* Oxford.

Patterson I.J., Dunnet G.M., Goodbody S.R. 1988. *Body weight and juvenile mortality in Rooks.* J. Anim. Ecol. 57: 1041-1052.

Patterson I.J., Grace E.S. 1984. *Recruitment of young rooks, Corvus frugilegus, into breeding populations.* J. Anim. Ecol. 53: 559-572.

Pax F. 1925. *Wirbeltierfauna von Schlesien.* Berlin.

Pawiak R., Mazurkiewicz M., Molenda., Pinowski J., Wieliczko A. 1991. *The occurrence of Escherichia coli strains pathogenic to humans and animals in the eggs and nestlings of Passer spp.* [w:] Pinowski J., Kavanagh P., Górski W. (eds.) *Nestling mortality of granivorous birds due to microorganisms and toxic substances.* PWN Warszawa, ss. 139-151.

Paz U. 1987. *The Birds of Israel.* Stephen Green Press, Lexington, Massachusetts, ss. 264.

Piasecki T. 2006. *Ocena stanu zdrowotnego gołębi miejskich w aspekcie zagrożenia zdrowia ludzi.* Medycyna Wet. 62, 5: 531-535.

Pietruski S.K. 1860. *Historia naturalna i hodowla ptaków zabawnych i użytecznych.* Kraków.

Pinowski J. 1956. *Gospodarcze znaczenie gawrona Corvus frugilegus frugilegus L.* Ekol. Pol. 2, 2: 100-117.

Pinowski J. 1959. *Czynniki wpływające na liczebność gawronów Corvus frugilegus frugilegus L. w różnych środowiskach polnych.* Ekol. Pol. A. 7, 16: 435-482.

Pinowski J., Mazurkiewicz M., Pawiak R., Haman A. 1995. *Lethal effects of microorganisms on embryos of House Sparrows (Passer domesticus) and Tree Sparrows (Passer montanus).* [w:] J. Pinowski, Kavanagh P., Pinowska B. (eds.) *Nestling mortality of granivorous birds due to microorganisms and toxic substances: synthesis.* PWN, Warszawa, ss. 251- 266.

Pinowski J., Raszewski A. 1957. *Ein interessanter Fall eines agressiven Benehmens der Saatkrähe (Corvus frugilegus L.) gegenaber die Dohle (Coloeus monedula L.).* Orn. Mitt. 9: 171.

Pinowski J., Zając Z.R. 1990. *Damages to crops caused by birds in Central Europe.* [w:] Pinowski J., Summers-Smith J.D. (eds.). *Granivorous Birds in the Agricultural Landscape.* PWN, Warszawa, ss. 333-345.

Piotrowska M. 1976. *Materiały do awifauny doliny Wieprza w okolicach Ułęża.* Not. orn. 17, 1-2: 35-39.

Pivar G. 1965. *The biologico-economic significance of Rooks (Corvus frugilegus frugilegus) for agriculture in the area of Eastern Slavonia.* Larus 16-18: 159-280.

Polak M., Wilniewczyc P. 2001. *Ptaki lęgowe doliny Nidy.* Not. orn. 42: 89-102.

Popov W.A. 1978. *Pticy Wolzsko-Kamskovo Kraja.* Nauka, ss. 248.

Portenko L.A. 1952. *Pticy SSSR.* vol. 3. Akad. Nauk, Moskwa, ss. 198.

Porter R.E.R., Clapperton B. K., Coleman J.D. 2008. *Distribution, abundance and control of the rook (Corvus frugilegus L.) in Hawke's Bay, New Zealand, 1969-2006*. J. Royal Soc. New Zealand, 38, 8: 25-36.

Profus R., Głowaciński Z., Marczakowski R., Krogulec J. 1992. *Awifauna województwa zamojskiego*. Studia Ośrod. Dok. Fizjogr. 20: 113-209.

Prokofiev C.M. 1987. *Ornitofauna Minusinskoi Kotliny i je izmienieniya za 80 let. [w:] Fauna i ekologia ptic i mlekopitaiutčih Srednei Sibiri*. Nauka, Moskwa, ss. 151-172.

Ptaszyk J. 2003. *Ptaki Poznania – stan jakościowy i ilościowy oraz jego zmiany w latach 1850-2000*. Wyd. UAM, Ser. Zool. 26: 1-506.

Ptaszyk J., Winiecki A. 2005. *Gawron Corvus frugilegus w Wielkopolsce – liczebność populacji lęgowej i jej zmiany oraz wybrane elementy biologii i ekologii rozrodu*. [w:] Jerzak L., Kavanagh B.R., Tryjanowski R. (red.). *Ptaki krukowate Polski*. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań, ss. 637-663.

Purchas T.P.G. 1979. *Breeding biology of rooks (Corvus frugilegus L.) in Hawke's Bay, New Zealand*. N.Z.J. Zool. 6: 321-327.

Puzović, S., Simic D., Saveljic D., Gergelj J., Tucakov M., Stojnic N., Hulo I., Ham, I., Vizi O., Sciban M., Ruzic M., Vucanović M., Jovanovic T. 2003. *Ptice Srbije i Crne Gore – veličine gnezdilišnih populacija i trendovi: 1990-2002*. Ciconia 12: 35-120.

Qu Jin-zhu, Zou Qi, Li Xue. 2005. *Roost and environment of mixed-species colony of Corvidae in winter in urban areas of Zhengzhou*. J. Xinyang Normal, 3.

Ray J. 1713. *Synopsis methodica avium*. [w:] Ray J. *Synopsis methodica avium & piscium; Opus posthumum, quod vivus recensuit & perfecit ipse insignissimus author: in quo multas species, in ipsius ornithologiâ & ichthyologia desideratas, adjecit: Methodumque suam piscium naturæ magìs convenientem reddidit*. Londyn.

Rayevsky V.V. 1982. *Pozvonocznyie zivotnyie Seviernogo Zauralia*. Nauka, Moskwa.

Regnier R. 1955. *Contribution a l'etude du comportement du corbeau freux (Corvus frugilegus) en France*. Internat, orn. Congr. 11: 506-509.

Report. Highly Pathogenic Avian Influenza H5N1 in Denmark, Spring 2006. 2007. Danish Veterinary and Food Administration.

Rheinwald G. 1982. B*rutvogelatlas der Bundesrepublik Deutschland – Kartierung 1980*. Schriftenreihe des DDA 6, Bonn.

Riabinin S. 1959. *Ptaki Lublina w latach 1951-1956*. Ochr. Przyr. 26: 419-449.

Riabov V.F. 1970. *K biologii vranovyh Kustanajskoj oblasti. 1. Biologia grača*. Vest. Mosk. Univ., 6, Biologia, 1: 26-33.

Richards B.N. 1979. *Wstęp do ekologii gleby*. PWN, Warszawa.

Richardson S.C., Patterson I.J., Dunnet G.M. 1979. *Fluctuations in colony size in the Rook (Corvus frugilegus)*. J. Anim. Ecol. 48: 103-110.

Rogachova H. 1988. *The birds of central Siberia*. Nauka, Moskowa.

Roland J. 1988. *Beobachtungen zur Brutbiologie der Saatkrähe in der Kolonie am Museumsberg in Flensburg*. Beihefte zu den Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg 53: 93-108.

Romancova M.N., Lysenkova L.E. 2002. *Oologičeskâ harakteristika grača i soroki w Mordowii*. [w:] *Ekologia vranovyh ptic w antropogennych landšaftah*. Sarańsk.

Rorig G. 1900. *Die Verbreitung der Saatkrähe in Deutschland*. Abh. Biol. Abteil. Land-Forstwirt. 1, 3: 271-284.

Rorig G. 1903. *Untersuchengen uber die Verdeutung verschiedener Nahrungstoffe in Krahenmagen*. Orn. Mschr. 28: 470-477.

Roskaft E. 1980. *Size of peripheral populations of Rooks (Corvus frugilegus) in Fennoscandia with special reference to Norway*. Fauna norv. Ser. C, Cinclus 3: 9-15.

Roskaft E. 1981. *The daily activity pattern of the Rook, Corvus frugilegus, during the breeding season*. Fauna Norvegica, Ser. C, Cinclus 4, 2: 76-81.

Roskaft E. 1983. *Sex-role partitioning and parental care by the Rook Corvus frugilegus*. Ornis Scand. 14, 3. 180-187.

Roskaft E. 1983a *Male promiscuity and female adultery by the Rook Corvus frugilegus*. Ornis Scand. 14, 3: 175-179.

Roskaft E. 1985. *The effect of enlarged brood size on the future reproductive potential of the Rook*. J. Animal Ecol. 54: 255-260.

Roskaft E., Espmark Y. 1982. *Vocal communication by the Rook during the breeding season*. Ornis Scand. 13: 38-46.

Roskaft E., Espmark Y., Jarvi T. 1983. *Reproductive effort and breeding success in relation to age by the Rook (Corvus frugilegus).* Ornis Scand. 14: 169-174.

Roskaft E., Slagsvold T. 1985. *Differential mortality of male and female offspring in experimentally manipulated broods of the Rook (Corvus frugilegus).* J. Animal Ecol. 54, 1: 261-266.

Rozsa L., Rekasi J., Reiczigel J. 1996. *Relationship of Host Coloniality to the Population Ecology of Avian Lice (Insecta: Phthiraptera).* J. Anim. Ecol. 65, 2: 242-248.

Rutkowska M.A. 1973. *A study of the helminthofauna of Corvidae in Poland*. Acta Parasit. Pol. 21: 183–237.

Rutschke E. 1983. *Die Vogelwelt Brandenburg's*. Verlag Jena, ss. 385.

Rydzewski W. 1962. *Longevity of Ringed Birds*. Ring 33: 147-152.

Rytkonen S., Koivula K., Lindgren E. 1993. *The population size and breeding biology of the Rook Corvus frugilegus in northern Finland*. Ornis Fennica 70: 202-212.

Rzączyński G. 1721. *Historia naturalis curiosa Regni Poloniae, MagniDucatusLituaniae, annexarumq; provinciarum in tractatus XX divisa: Ex scriptoribus probatis, servata primigenia eorum phrasi in locis plurimis, ex M.S.S. variis, Testibus oculatis, relationibus fide dignis, experimentis, desumpta opera P. Gabrielis Rzączyński Soc. Jesu*. Sandomiriae.

Sage B.L., Vernon J.D.R. 1978. *The 1975 national survey of Rookeries*. Bird Study 25, 2: 64-86.

Sage B.L., Whittington P.A. 1985. *The 1980 sample survey of Rookeries.* Bird Study 32, 2: 77-81.

Sagitov A.K., Bakaiev S.B. 1980. *Ekologiâ gniazdovania massovyh vidov ptic ûgo-zapadnovo Uzbekistana*. Nauka, Taszkient.

Saitoh K., Kobayashi T., Sera K., Yasuda M., Kakino J. 2007. *Presumed Cause of Mass Deaths of Rooks (Corvus frugilegus pastinator) Using PIXE Analysis*. Inter. Jour. Pixe 17, 1-2: 47-52.

Salnikova J.G., Ponomariov G.M., Salnikov G.M. 1998. *Oomorfologičeska haraktereristika jajic nektoryh vranoyh Ivanovskoi oblasti.* [w:] *Aktualne problemy oologii*, Lipieck.

Samorek-Salamowicz E., Niczporek J., Kozdruń W. 2009. *Wstępne badania nad występowaniem wirusa Zachodniego Nilu u dzikich ptaków w Polsce. Abstrakt na konferencje pt. „Ogólnopolska Konferencja Ornitologiczna w 190 rocznicę urodzin Władysława Taczanowskiego, Ptaki – Środowisko – Zagrożenia. 17-20 września 2009 rok*, Lublin.

Samsonowicz A. 1981. *Łowiectwo w Polsce Piastów i Jagiellonów*. Zakł. Narod. im. Ossolińskich. Wrocław-Warszawa-Kraków.

Sandakova S.L. 2007. *K naseleniû vranovyh ptic g. Ulan-Bator v gnezdovoj period (Mongoliâ).* [w:] *Sb. Mat. VIII Miežunarodnoj naučno-praktičeskoj konferencii Ekologiâ vranovyh v estestvennyh i antropogennyh landšaftah* (red. V.M. Konstantinov), Stavropol, ss. 91-93.

Sandakova S.L. 2007a. *Naselenie vranovyh ptic malyh naselennyh punktov Bajkalskogo regiona.* [w:] *Sb. Mat. VIII Miežunarodnoj naučno-praktičeskoj konferencii Ekologiâ vranovyh v estestvennyh i antropogennyh landšaftah* (red. V.M. Konstantinov), Stavropol, ss. 87-90.

Saryčev V.S. 1989. *Rasprostranenie i čislennost grača v Lipieckoj oblasti*. [w:] *Vranovye pticy v estestb. i antrop. landšaftah*. Mat. II konf. Lipieck, ss. 13-14.

Saunders M.A., Edwards S.V. 2000. *Dynamics and phylogenetic implications of mtDNA control region sequences in New World jays (Aves: Corvidae).* J. Mol. Evol. 51: 97-109.

Savicki R.M. 2003. *Oologičeskie isledovanie populacji grača i serej vrony w zapoviednikê Rastovskij*. [w:] *Aktualne problemy oologii*. Lipieck.

Schmidt-Nielsen K. 1997. *Fizjologia zwierząt. Adaptacja do środowiska.* PWN, Warszawa.

Schonwetter M. 1983. *Handbuch der Oologie*. Lieferung 38. Berlin.

Schoppers J. 2004. *Neergang en herstel van de Roek als broedvogel in Nederland in de 20e eeuw*. Limosa 77: 11-24.

Schwenckfeld C. 1603. *Aviarium Silesiae*. Liegnitz.

Seel D.C. 1976. *Moult in five species of Corvidae in Britain*. Ibis 118: 491-536.

Senik M.A. 2007. *Osobennosti zimovok grača i drugih vranovyh v gorole L'vove.* [w:] *Sb. Mat. VIII Miežunarodnoj naučno-praktičeskoj konferencii Ekologiâ vranovyh v estestvennyh i antropogennyh landšaftah* (red. V.M. Konstantinov), Stavropol, ss. 143-147.

Serebryakov V.V., Grishchenko V.N. 1990. *The number of rooks Corvus frugilegus in the Ukraine in 1984.* Bird Census News 3, 1: 15-19.

Serebriâkov V.V., Moisekina G.N., Grišenko V.N. 1992. *Čislennost grača na Ukrainie po dannym ankietovo učeta v 1989 g*. [w:] *Ekologičeskie problemy vranovyh ptic*, s. 80-82, Stawropol.

Sert H., Erdogan A. 2004. *The Avifauna of Termessos National Park (Antalya-Turkey).* Turk. J. Zool. 28: 135-143.

Sharpe R.B. 1877. *Catalogue of the Passeriformes or perching birds in the collection of the British Museum*. London.

Sibley C.G., Ahlquist J. 1990. *Phylogeny and classification of birds*. Yale University Press, New Haven, Conn.

Sibley C.G., Monroe B.L. 1993. *A Supplement to Distribution and Taxonomy of Birds of the World*. New Haven, Yale University Press.

Sikora A., Gromadzki M., Rohde Z. 2006. *Monitoring Flagowych Gatunków Ptaków w latach 2001-2005*. Gdańsk.

Sikora A., Kapowicz R. 1996. *Niezwykła kolonia gawrona Corvus frugilegus na wyspie jeziora Gaładuś*. Not. orn. 37: 152-153.

Siuda K., Majszyk A., Nowak M. 2006. *Ticks (Acari: Ixodida) parasitizing birds (Aves) in Poland.* Biological Lett. 43, 2: 147-151.

Skuratowicz W. 1950. *Z obserwacji nad gnieżdżeniem się ptaków w lasku golęcińskim pod Poznaniem*. Chrońmy Przyr. Ojcz. 6, 5-6: 16-23.

Slagsvold T., Sandvik J., Rofstad G., Lorentsen O., Husby M. 1984. *On the adaptive value of intra-clutch egg size variation in birds*. Auk 101: 685-697.

Slessers M. 1968. *Soviet studies in the northward movement of birds.* Arctic 21, 3: 201-204.

Snow D.W., Perrins C.M. 1998. *The Birds of the Western Palearctic. Concise Edition*. vol. 2. Passerines. Oxford, New York.

Sobociński M. 1964. *Spożycie mięsa w dawnej Kruszwicy*. Rocznik WSR w Poznaniu, 22: 155-171.

Sobociński M., Schramm Z. 1972. *Zwierzęcy materiał kostny z wykopalisk w Gnieździe*. Zesz. Nauk. UMK Toruń, 45: 163-221.

Sokołowski J. 1936. *Ptaki ziem polskich*. t. I, LOP, Poznań.

Sokołowski J. 1952. *Ptaki Gór Świętokrzyskich*. Ochr. Przyr. 20: 33-89.

Sokołowski J. 1958. *Ptaki ziem polskich*. PWN, Warszawa.

Solan M., Józwik M. 2008. *Grypa ptasia – influenza ptaków*. Wiad. Zoot. 46, 4: 59-64.

Solov'ev S.A., Odintsev O.A. 2007. O*b ekologii grača lesostepi i stepii Omskogo Priirtyšiâ*. [w:] *Sb. Mat. VIII Miežunarodnoj naučno-praktičeskoj konferencii Ekologiâ vranovyh v estestvennyh i antropogennyh landšaftah* (red. V.M. Konstantinov), Stavropol, ss. 493-494.

Solt S. 2008. *Vetési Varjú Konfliktuskezelési Terv*. http://knp.nemzetipark.gov.hu.

Sonnabend H. 1943. *Vom Vogelzuge in den Vorbergen der Sudeten in den Jahren 1933-1942*. Ber. Ver. schles. Orn. 26: 20-28.

Sołowiej M. 2000. *Gawron Corvus frugilegus L. na Pomorzu Zachodnim*. Prz. Przyr. 11, 4: 71-77.

Spiczyński H. 1554. O *ziołach tutejszych i zamorskich*. Kraków.

Stankiewicz O.I. 2002. *Vranovyje pticy goroda Uzghoroda*. [w:] *Ekologia vranovyh ptic w antropogennych landšaftah*. Sarańsk.

Stastny K., Bejcek V., Hudec K. 2006. *Atlas hnizdniho rozsireni ptaku v ČR 2001-2003*. Aventinum.

Stastny K., Randik, A., Hudec K. 1987. *Atlas hnizdniho rozsirení ptaku v CSSR 1973/77*. Academia, Praga.

Steiner H.M. 1969. *Beitrag zur Kenntnis der Variabilitat bei Wien überwinternder Saatkrähen*. Bonn. zool. Beitr. 20: 75-84.

Stepanyan L.S. 2003. *Conspectus of the ornithological fauna of Russia and adjacent territories (within the borders of the USRR as a historic region)*. Moskwa.

Strautman F. 1954. *Fauna ptic Sovetskih Karpat*. Lviv.

Stresemann E. 1928. *Die Vogel der Elburs-Expedition* 1927. J. orn. 76, 2: 313-411.

Strutyński J. 1972. *Polskie nazwy ptaków krajowych*. Ossolineum, Wrocław.

Sturkie P.D. 1970. *Fizjologia ptaków*. PWRiL, Warszawa.

Stój M. 2004. *Zmiany liczebności i rozmieszczenia kolonii gawrona Corvus frugilegus w Jaśle*. Ptaki Podkarpacia 10: 57-60.

Stój M., Dyczkowski J. 2002. *Ptaki Jasła – liczebność, rozmieszczenie, ochrona*. Bugucki Wyd. Naukowe, Poznań, ss. 188.

Suchetet A. 1896. *Des hybrides a l'etat sauvage*. Imprimerie Typographique et Lithographique le Bigot Freres, Lille, France.

Sultana J., Gauci C. 1982. *A New Guide to the Birds of Malta*. Malta: The Ornithological Society, ss. 207.

Sushkin P.P. 1938. *Birds of the Soviet Altai and adjacent parts of north-western Mongolia. vol. 2. Passeriformes*. Moskwa.

Szafer W., Zarzycki K. 1977. *Szata roślinna Polski*. PWN, Warszawa.

Szarski K. 1955. *Ptaki Wrocławia w latach 1946-1952*. Acta orn. 5, 1: 1-50.

Świdwiński P. 2007. *Ptaki nad lotniskami*. Lotnictwo 2007/3: 20-24.

Ŝegolev V.I., D'âkonov Û.V. 1978. *K biologii gnezdovoj žizni grača v central'noj časti areala*. [w:] *Gniezdovaâ žizn' ptic*. s. 88-91, Perm.

Šitnikov W.N. 1949. *Pticy Semirechia*. Nauka, Moskwa, ss. 665.

Šurakov A. 1989. *Gipotermia kak faktor regulirovaniâ čislennosti grača v zarodyševom etaže ontogeneza.* [w:] Konstantinov V.M., Klimov S.M. (eds.) *Vranovye pticy v estestvennyh i antropogennyh landšaftah*. ss. 98-99, Lipieck.

Šurakov A. 1991. *Osobiennosti rannego ontogeneza i uspiešnost rozmnozenia grača w Prikamie. Rosprostranienie grača na severe taiznoj zony*. [w:] Mat. 10. Orn. Konf. Witebsk, t. II. Mińsk, ss. 302-303.

Šurakov A. 1992. *Osobennosti rozmnoženiâ u grača i stepen ih izučennosti.* [w:] *Ekologičeskie problemy vranovyh ptic*. Stavropol, ss. 28-31.

Šurakov A. 1992a. *Dynamika poseleni grača w Permi*. [w:] *Gniezdovaâ žizn' ptic*, Perm, ss. 95-98.

Šurakov A., Šurakov S.A., Kamenskij Y.N., Pantaleev M.F. 1989. *Nektorye parametry razmnoženiâ vranovyh ptic w Prikamie*. [w:] Konstantinov V.M., Klimov S.M. (eds.) *Vranovye pticy v estestvennyh i antropogennyh landšaftah*. ss. 94-95, Lipieck.

Šurakov A., Bušuiev W.L. 1978. *Vieličina gračevnikov v Kamskom Preduralâ.* [w:] *Gniezdovaâ žizn' ptic*. Perm, ss. 96-105.

Šurakov A., Sokolova T.I., Švecov A.A. 1973. *K ekologii rozmnoženiâ grača v Permskoj oblasti*. Zap. Permskogo Universiteta 113: 54-68.

Taczanowski W. 1851. *Spis ptaków guberni lubelskiej*. Bibl. Warsz. 38, 1: 334-356.

Taczanowski W. 1882. *Ptaki krajowe*. Kraków.

Taczanowski W., Tyzenhauz K. 1862. *Oologia ptaków Polski, wystawiona na 170 tablicach*. Warszawa.

Tarasov A.A. 1992. *K ekologii grača w Primorskom Kraâ*. [w:] *Gniezdovaâ žizn' ptic*. Perm, ss. 121-130.

Tarasov W.A. 1977. *Primeninie pokazatieli objema i plotnosti jajic kak morfo-fizjologičeskih indikatorov dla izučenia ekologê gniazdovaniâ kolonialnyh ptic.* [w:] VII *Vsiesiûzna ornitologiskaja konferencja Czerkassy*, t. 1: 170-171, Kijów.

Temminck C.J. 1820. *Manuel d'ornithologie, ou Tableau systematique des oiseaux qui se trouvent en Europe.* Paris, I, ss. CXV + 439.

Terczyńska B. 2008. *Już 21 osób na Podkarpaciu zaraziło się gorączką Q*. www.nowiny24.pl.

Threlfall W. 1965. *Helminth parasites and possible causes of death of some birds.* Ibis 107: 545-548.

Tihanski A.P. 1977. *O čisliennosti i rozmnaženiu koloni grača w Bialoruskim Polesie. [w:] VII Vsesijuzna ornitologiskaâ konferencja Czerkassy*, t. 1, 327-328, Kijów.

Tischler F. 1914. *Die Vogel der Provinz Ostpreussen*. Berlin.

Tischler F. 1941. *Die Vogel Ostpreussens, und seiner Nachbargebiete*. Teilbd. 1. Königsberg.

Tišenkov A.A. 2002. *Vranovyje Pridniestrova.* [w:] *Ekologiâ vranovyh ptic w antropogennyh landšaftah*. Sarańsk.

Tomek T. 1975. *Elementy bilansu energetycznego piskląt gawrona Corvus f. frugilegus.* Uniwersytet Jagielloński, Kraków.

Tomek T. 1977. *The development of thermoregulation in nestling of the rook Corvus f. frugilegus L.* Folia biol. 25, 3: 341-347.

Tomek T. 2002. *The birds of North Korea. Passeriformes*. Acta zool. cracov. 45, 1: 1-235.

Tomek T., Bocheński Z.M. 2000. *The comparative osteology of European corvids (Aves: Corvidae), with a key to the identification of their skeletal elements.* Institute of Systematics and Evolution of Animals, Polish Academy of Sciences, Kraków.

Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. *Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany*. PTPP „Pro Natura", Wrocław, ss. 870.

Touche J.D.D. 1906. *Field-Notes on the Birds of Chinkiang, Lower Yangtse Basin*. Part I, Ibis 48, 3: 427-450.

Touche J.D.D. 1922. *New birds from S.E. Yunnan*. Bull. Brit. Orn. Club 42: 51-55.

Trepczyk J. 1994. *Słownik polsko-kaszubski*. Zrzeszenie Kaszubsko-Pomorskie, Gdańsk.

Tristram H.B. 1864. *Report on the birds of Palestine*. Proc. Zool. Soc. London, 8.

Tristram H.B. 1884. *The survey of western Palestine. The fauna and flora of Palestine*. Londyn.

Truszczyński M. 2008. *Weterynaryjna profilaktyka zoonoz*. Medycyna Wet. 64, 12: 1363-1367.

Tryjanowski P. 1996. *Liczebność populacji lęgowej gawrona Coruns frugilegus w Agroekologicznym Parku Krajobrazowym koło Turwi w roku 1995*. Prz. Przyr. 7: 55-59.

Tryjanowski P., Rzępała M. 2007. *Gawron Corvus frugilegus*. [w:] Sikora A., Rohde Z., Gromadzki M., Neubauer G., Chylarecki P. (red.) *Atlas rozmieszczenia ptaków lęgowych Polski 1985-2004*. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań, ss. 474-475.

Tuajev D.G., Vassiliev W.I. 1974. *Saatkrahen bruten im Schilf*. Falke 21, 1: 18-19.

Tugarinov A. 1928. *Neue Vogelformen aus der nördlichen Mongolei*. Ann. Mus. Zool. Acad. Sci. USSR 29: 267-270.

Tugarinov A., Buturlin S.A. 1911. *Materialy po pticam Enisejskoj gubernii*. Krasnojarsk. ss. 440.

Tur J. 1906. *Wahania indywidualne jaj gawrona (Corvus frugilegus) zebranych w Wilanowie pod Warszawą w kwietniu 1906 r. Szkic biometryczny*. Pam. Fizjogr. 19: 1-15.

Tyrberg T. 1998. *Pleistocene Birds of the Palearctic: A Catalogue*. Nuttall Ornithological Club No. 27.

Umrihina G.S. 1991. *Grači w Čujskoj dolinie. Rosprostranienie grača na severe taiznoj zony*. [w:] Mat. 10. Orn. Konf. Witebsk, t. II. s. 258-259, Mińsk.

Urząd Statystyczny w Rzeszowie. 2008. www.stat.gov.pl.

Ushakova M.V. 2002. *Novye vidy vranovykh na juznyh*. [w:] *Ekologiya vranovyh ptitc v antropogennyh landŝaftah*. Saransk, ss. 126.

Vartapietov L.G. 1984. *Pticy taežnyh meždyrečij Zapadnoj Sibiri*. Nowosybirsk.

Vasiltschenko A.A. 1987. *Pticy Chamar-Dabana*. Nauka, Nowosybirsk.

Vaurie Ch. 1964. *A survey of the birds of Mongolia*. Am. Mus. Nat. Hist. 127, 3: 103-144.

Vaurie Ch. 1965. *Birds of the Palearctic Fauna. Nonpasseriformes*. Londyn.

Verheyen R.K. 1967. *Oologia Belgica*. Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique.

Veromann H., Rootsmae L. 1981. *Distribution of the colonies of the common heron and the Rook in the Estonian SSR*. Soobshcheniya Pribalt. Köm. Izuch. Migr. Ptits 12: 169-174.

Vinogradova N.V., Dolnik V.R., Efremov V.D., Payevskij V.A. 1976. *Opredelenie pola i vozrosta vorobnyh ptic fauny SSSR*. Moskwa, ss. 109.

Vlahovic K., Matica B., Bata I., Pavlak M., Pavicic Z., Popovic M., Nejedli S., Dovc A. 2004. *Campylobacter, salmonella and chlamydia in free-living birds of Croatia*. J. Wild. Res. 50: 127-132.

Vodolažskaja T.I. 1992. G*niazdovanie grača w Tatarii*. [w:] *Gniezdovaâ žizn' ptic,* Perm, ss. 98-102

Voinstvienski M.A., Petrusenko A.A., Bojarčuk W.P. 1976. *Trofičeskie sviazy grača (Corvus frugilegus L.) w stepnyh ekosystemah. I. Pitanie (sostav kromov)*. Viestnik Zool. 6: 9-17.

Voinstvienski M.A., Petrusenko A.A., Bojarčuk W.P. 1977. *Trofičeskie sviazy grača (Corvus frugilegus L.) w stepnyh ekosystemah. I. Sezonnyie aspekty pitania, trofičeskie migracji, praktičeskoje značenie*. Viestnik Zool. 6: 19-24.

Voous K.H. 1977. *List of recent Holarctic bird species*. British Ornithologists' Union.

Vorobiev K.A. 1954. *Pticy Ussurijskiego Kraâ*. AN SSSR, ss. 334.

Vorodihin I.F., Gavrilov E.I. 1978. *Čyslennost i razmieščenie kolonii niektoryh ptic na ûgo-vostokie Kazahstana*. Trudy Inst. Zool. 38: 58-64.

Voronov L.N. 1992. *Rost niektoryh vnutriennih organov pticov grača i galki w postnatalnym periodzie*. Nauka.

Vranova S., Cesak J. 2008. *Deformace zobaku u havranu polních (Corvus frugilegus) a kavek obecných (Corvus monedula) na Pardubicku*. Panurus 17: 69-76.

Vtûrina T.P. 2003. *Izmenenie himičeskogo sostava počvy v koloniâh gračej i polividovyh nočevkah vranovyh*. [w:] Konstantinov V.M., Lysenkova E.V. (eds.) *Vranovye pticy: ekologia, povedenie, folklor*. Sbor. nauk. trud. ss. 11-19, Sarańsk.

Walasz K. (red.) 2000. *Atlas ptaków zimujących Małopolski*. Małopolskie Tow. Orn., Kraków, ss. 666.

Walasz K., Mielczarek P. (red.). 1992. *Atlas ptaków lęgowych Małopolski 1985-1991*. Biologica Silesiae, Wrocław, ss. 522.

Waluszewska-Bubień A. 1965. *Ptaki wczesnośredniowiecznego Opola na tle wykopaliskowych szczątków kostnych*. Materiały na VIII Zjazd Pol. Tow. Zool. Olsztyn, ss. 135-136.

Wassenich V. 1968. *Bestand der Saatkrähe (Corvus frugilegus) in Luxemburg*. Regulus 9: 293-299, 317-326.

Wassman R. 1988. *Aberrante Saatkrähe (Corvus frugilegus) unbekannten Ursprungs*. Orn. Mitteil. 40: 232-233.

Waterhouse M.J. 1949. *Rook and Jackdaw migrations observed in Germany 1942-1945*. Ibis 91, 1: 1-16.

Weathers W.W. 1996. *Energetics of postnatal growth*. [w:] *Carey C. (eds.) Avian energetics and nutritional ecology*. Chapman and Hall. ss. 461-496.

Weathers W.W., Buttemer W.A., Hayworth A.M., Nagy K.A. 1984. *An evaluation of time-budget estimates of daily energy expenditure in birds*. Auk 101: 459-472.

Wegner E. 2004. *Ptaki (Aves) jako rezerwuary oraz komary (Culicidae) jako wektory wirusa Zachodniego Nilu w Polsce*. VI Międzynarodowe Sympozjum „Stawonogi pasożytnicze, alergogenne i jadowite – znaczenie medyczne i sanitarne. Kazimierz Dolny, 10-13 maja 2004 r. ss. 99.

Weisbach K. 1978. *Beobachtungen an überwinternden Saatkrähen im Bezirk Leipzig*. Falke 25, 9: 314-319.

Wetherbee D.K. 1957. *Natal plumages and downy pteryloses of passerine birds of North America*. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 113, 5, Nowy Jork.

Willughbeii F. 1676. *Ornithologiae libri tres*. Martyn, Londyn.

Wilniewczyc P. 1997. *Ptaki lęgowe parku im. Staszica w Kielcach wraz z przyległymi terenami zielonymi*. Kulon 2, 1: 47-51.

Wilniewczyc P. 2006. *Gniazdowanie gawronów Corvus frugilegus na latarniach kolejowych w Kielcach*. Not. orn. 47, 4: 268-271.

Wilżak T. (in prep.). *Gawron Corvus frugilegus w powiecie kaliskim. Rozmieszczenie, liczebność i jej zmiany*.

Wilżak T., Żurawlew P. 2008. *Przyroda Powiatu Pleszewskiego*. Pleszew.

Winiecki A. 2000. *The wintering strategy of Rooks Corvus frugilegus Linnaeus, 1758 in Poznań, west Poland*. Acta zool. cracov. 43: 135-164.

Witherby H.F. 1913. *The Sequeuco of Plumages of the Rook*. Brit. Birds 7, 5: 126-139.

Witherby H.F., Jourdain E.C.R., Ticehurst N.F., Tucker B.W. 1948. *The handbook of British Birds*, t. 2. Londyn.

Wittenberg J. 1988. *Brutbiologishe Daten von der Rest-population der Saatkrahe (Corvus frugilegus) bei Braunschweig*. Beih. Veroff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Wurtt. 53: 109-118.

Wójcik C. 2005. *Populacja lęgowa gawrona Corvus frugilegus w województwie pomorskim w latach 2001-2004*. [w:] Jerzak L., Kavanagh B.R., Tryjanowski R. (red.). *Ptaki krukowate Polski*. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań, ss. 587-598.

Wład P. 1996. *Województwo przemyskie. Zarys geograficzny*. Przemyśl, ss. 246.

Yamashina Y. 1975. *Birds in Japan*. Tokyo.

Yap Ch.A.M., Sodhi Navjot S. 2004. *Southeast Asian invasive birds: ecology, impact and management*. Orn. Sci. 3: 57-67.

Yarrell W. 1845. *British Birds*. London.

Yeates G.K. 1934. *The life of the Rook*. London.

Yeatman L. 1976. *Atlas des oiseaux nicheurs de France de 1970 a 1975*. Paris.

Yeatman-Berthelot D. 1991. *Atlas des oiseaux de France en hiver*. Société Ornithologique de France, Paris.

Zając R.Z., Tranda E. 1987. *Problemy związane z gromadnymi noclegowiskami szpaków w Polsce i wyniki prób ich rozwiązania*. Prz. zool. 31, 1: 65-88.

Zawadzki A. 1840. *Fauna der galizisch-bukowinischen Wirbelthiere. Eine Systematische Übersicht der in diesen Provinzen vorkommenden Säugethiere, Vogel, Amphibien, Fische, mit Rücksicht auf ihre Lebensweise und Werbreitung*. Schweizerbarts Verlagshandlung, Stuttgart.

Zawadzka D., Zawadzki J. 1995. *Wstępna charakterystyka awifauny Wigierskiego Parku Narodowego*. Not. orn. 36, 3/4: 297-309.

Zbinden N., Keller V., Schmid H. 2005. *Aus der Schweizerischen Vogelwarte Sempach Bestandsentwicklung von regelmässig brütenden Vogelarten der Schweiz 1990-2004*. Orn. Beob. 102: 271-282.

Zielski A., Krąpiec M. 2004. *Dendrochronologia*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

Złotorzycka J. 1955. *Wszoły (Mallophaga) ptaków krukowatych (Corvidae) Dolnego Śląska*. Acta Parasit. Pol. 3, 18: 435-445.

Zubakin V.A., Morozov V.V., Kharitonov S.P., Leonovich V.V., Mistchenko A.L. 1988. *The birds of the Moscow-river meadowland near Vinogradovo, Moscow region*. Arch. Zool. Mus. Moscow State Univ. 26: 126-167.

Zych A. 2005. *Metodyka integrowanej produkcji wiśni*. http://cms.piorin.gov.pl/

Żurawlew P. 2007. *Gniazdowanie gawrona Corvus frugilegus w powiecie pleszewskim (Wielkopolska)*. Prz. Przyr. 18, 3/4: 117-124.