



Skład gatunkowy i liczebność ptaków obserwowanych na polach uprawnych Lubelszczyzny

Marcin Polak

Katedra Zoologii i Ochrony Przyrody, Instytut Nauk Biologicznych UMCS, Akademicka 19, 20-033 Lublin, mpolak@hektor.umcs.lublin.pl

Abstrakt: W niniejszej pracy zaprezentowano wyniki liczeń ptaków przeprowadzonych w latach 2008–2019 na polach uprawnych w województwie lubelskim (wschodnia Polska). Badania prowadzono w ciągu całego roku za pomocą metody punktowej. Wykonano 374 jednogodzinne liczenia na 76 punktach zlokalizowanych w całym regionie. W trakcie badań zaobserwowano łącznie 80 386 osobników ze 137 gatunków, należących do 16 rzędów. Najliczniejszym gatunkiem był szpak *Sturnus vulgaris* (25% zespołu), a do grupy dominantów zaliczono jeszcze: ziembę *Fringilla coelebs* (11%), czajkę *Vanellus vanellus* (11%), skowronka *Alauda arvensis* (6%) i siewkę złotą *Pluvialis apricaria* (5%). W czasie pojedynczego liczenia odnotowano od 1 do 3 094 osobników (średnia = 215,7 os.; 95% PU: 353,5–408,1; N=374) oraz stwierdzono od 1 do 30 gatunków (średnia \pm SD=12,6 \pm 5,8; N=374). W cyklu rocznym najwięcej ptaków zaobserwowano podczas migracji jesiennej. Duży udział środowisk marginalnych (zadrzewień śródpolnych, szerokich miedz, oczek wodnych itp.), wysokie zróżnicowanie siedliskowe i żyzność pól uprawnych Lubelszczyzny wpłynęły na wysokie zróżnicowanie gatunkowe ptaków. W obrębie tego regionu najwyższe bogactwo gatunkowe odnotowano na Wyżynie Wołyńskiej i w Kotlinie Pobuża. Wykazano, że pola uprawne były powszechnie wykorzystywane, zwłaszcza w okresie wędrówek, przez gatunki zasiedlające inne rodzaje środowisk.

Słowa kluczowe: krajobraz rolniczy, metoda punktowa, Lubelszczyzna, cykl roczny

Species composition and number of birds observed in arable fields of the Lublin region. Ab-

stract: This paper presents the results of bird counts carried out in 2008–2019 in arable fields in the Lublin region (eastern Poland). The survey was conducted during the whole year using the point method. In total, 374 one-hour counts were carried out at 76 points located throughout the region. During the research a total of 80,386 individuals of 137 species, belonging to 16 orders, were detected. The Starling *Sturnus vulgaris* was the most numerous species (25%); the dominant group included also the Chaffinch *Fringilla coelebs* (11%), Lapwing *Vanellus vanellus* (11%), Skylark *Alauda arvensis* (6%) and Golden Plover *Pluvialis apricaria* (5%). During a single count, 1 to 3,094 birds (mean=215.7 individuals; 95% CI: 353.5–408.1; N=374) of 1 to 30 species (mean \pm SD=12.6 \pm 5.8) were recorded. In the annual cycle, most birds were observed during autumn migration. Abundant marginal elements of the landscape (such as hedgerows, bushes, woodlots and field ponds), high habitat diversity and fertile soils in the Lublin region contributed to the high species richness. The highest species richness was recorded in the Volhyn-Podole Upland. The survey provided evidence that farmlands were widely used by species inhabiting other types of habitats, especially during migration.

Key words: farmland, point counts, Lublin region, annual cycle

Ptaki zasiedlające obszary rolnicze są jedną z najbardziej zagrożonych grup zwierząt zarówno w skali kraju (Tryjanowski et al. 2011, Wilk et al. 2020), kontynentu (Donald et al. 2001, Gregory et al. 2019), jak i całego świata (Johnson et al. 2011). Wraz z postępującym globalnym wzrostem produkcji rolniczej w ostatnich latach w obrębie krajobrazu rolniczego zachodzą dynamiczne zmiany, które pośrednio lub bezpośrednio oddziałują na gatunki występujące w tym środowisku (Siriwardena et al. 1998). Głównymi czynnikami, które negatywnie wpływają na ptaki wykorzystujące agrocenozy są: powszechne stosowanie środków ochrony roślin i zubożenie bazy pokarmowej (Bowler et al. 2019), zaprzestanie użytkowania i porzucanie upraw (Salaverri et al. 2019), monokulturyzacja i upraszczanie struktury siedlisk (Dorresteyn et al. 2015) oraz intensyfikacja produkcji rolnej (Donald et al. 2001).

Spośród wszystkich środowisk pola uprawne zajmują największą powierzchnię w Polsce i stanowią najważniejszy – z punktu widzenia gospodarki człowieka – element krajobrazu rolniczego (Tryjanowski et al. 2009, Bracik 2014, Bronowicki & Kopij 2015). Ptaki pól uprawnych, jako obiekt krajowych badań ornitologicznych, jeszcze do niedawna nie cieszyły się dużym zainteresowaniem (Tryjanowski et al. 2009). Jednak w ostatnich latach, na skutek zwiększającej się presji działalności człowieka i pojawiających się nowych zagrożeń dla awifauny krajobrazu rolniczego, ten temat zaczął budzić coraz większe zainteresowanie wśród ornitologów (Tryjanowski et al. 2011), a prace analizujące skład gatunkowy, rozmieszczenie i liczebność ptaków zasiedlających pola uprawne są publikowane częściej (np. Jasiński & Wysocki 2007, Mandziak & Sępioł 2015). Najwięcej artykułów poświęcono ptakom gniazdującym w obrębie otwartych upraw rolnych (Pugacewicz 2000, Dombrowski & Goławski 2004, Bracik 2014, Dębowski et al. 2015). Znacznie mniej prac dotyczyło ptaków zimujących w obrębie agrocenoz (Kasprzykowski & Goławski 2003, Goławski & Kasprzykowski 2008, Krasoń & Michalczuk 2019) oraz wykorzystujących te siedliska w czasie wędrówki jesiennej (Chmielewski 2009, Pugacewicz 2009, Dombrowski 2012, Pagórski 2013). Nadal brakuje jednak systematycznych liczeń awifauny pól uprawnych prowadzonych w okresie migracji wiosennej.

Wiele wcześniejszych krajowych prac dotyczyło jedynie pojedynczego okresu fenologicznego (np. Kasprzykowski & Goławski 2003), wybranej grupy ptaków (np. Krasoń & Michalczuk 2019) lub były one prowadzone za pomocą różnorodnych metod, co utrudniało analizę zmienności zespołu ornitofauny w cyklu rocznym (Tryjanowski et al. 2009). W niniejszej pracy liczenia ptaków przeprowadzono za pomocą tej samej metodyki w ciągu całego roku. Ułatwiło to porównanie liczebności różnych grup ptaków we wszystkich okresach fenologicznych. Głównym celem niniejszej pracy była analiza składu gatunkowego i liczebności ptaków obserwowanych na polach uprawnych zlokalizowanych w województwie lubelskim (lub Lubelszczyźnie; synonimy stosowane zamiennie w dalszej części pracy). Lubelszczyzna jest to obszar słabo zbadany pod względem ornitofauny zasiedlającej pola uprawne, a szereg opracowań ogólnopolskich wskazuje, że środkowo-wschodnia część kraju jest jednym z najważniejszych regionów w kontekście zachowania populacji rzadkich i ginących ptaków krajobrazu rolniczego (Kuczyński & Chylarecki 2012, Wilk et al. 2020).

Materiał i metody

Teren badań

Trzecie co do wielkości w kraju województwo lubelskie zajmuje obszar 25 123 km², co stanowi 8% powierzchni Polski. Region ten wchodzi w skład następujących prowincji: Niż Środkowoeuropejski, Wyżyny Polskie, Niż Wschodniobałtycko-Białoruski, Wyżyny Ukraińskie oraz Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem Zachodnim i Północnym (Solon et al. 2018). Ze względu na położenie na styku wielu obszarów i krain roślinnych, geologicznych i kulturowych Lubelszczyznę charakteryzuje duże zróżnicowanie geograficzne i przyrodnicze. Na północnym zachodzie regionu znajdują się równinne tereny rolnicze Niziny Południowopodlaskiej. Północno-wschodnia część to lubelska część Polesia. Położone są tu rozległe kompleksy leśne, tereny podmokłe, torfowiska i jeziora. Południowo-zachodnia część regionu to żyzna, silnie odlesiona, pocięta wąwozami lessowymi i dolinami rzecznyymi Wyżyna Lubelsko-Lwowska. Na południu województwa lubelskiego rozciąga się pasmo wzniesień Rostocza oraz Kotlina Sandomierska, obejmująca Puszcze Solską z Lasami Janowskimi. Najbardziej unikalnym i specyficznym regionem jest Wyżyna Wołyńska i Kotlina Pobuża, która obejmuje intensywnie uprawiane tereny rolnicze, murawy kserotermiczne i półnaturalne siedliska o rodowodzie pontyjskim, które nawiązują do stepów czarnomorskich (Solon et al. 2018).

Lubelszczyzna jest typowym regionem rolniczym z dużym udziałem żyznych gleb ukształtowanych na podłożu lessowym. Tereny rolne zajmują 71% powierzchni województwa, a obszary zadrzewione 24%, osiedla ludzkie 4%, wody i inne 1% (Rocznik Statystyczny Województw 2020). W obrębie użytków rolnych dominują grunty orne (77%). Łąki i pastwiska (16%) oraz sady (5%) zajmują mniejszą powierzchnię, a tylko 1% terenów stanowią grunty ugorowane. Najwięcej jest gospodarstw rolnych o powierzchni od 2 do 5 ha. Przeciętna powierzchnia ogólna gospodarstwa to 20,9 ha. Dominują zasiewy pszenicy (31%), pszenżyta (12%), rzepaku i rzepiku (10%) oraz jęczmienia (10%).

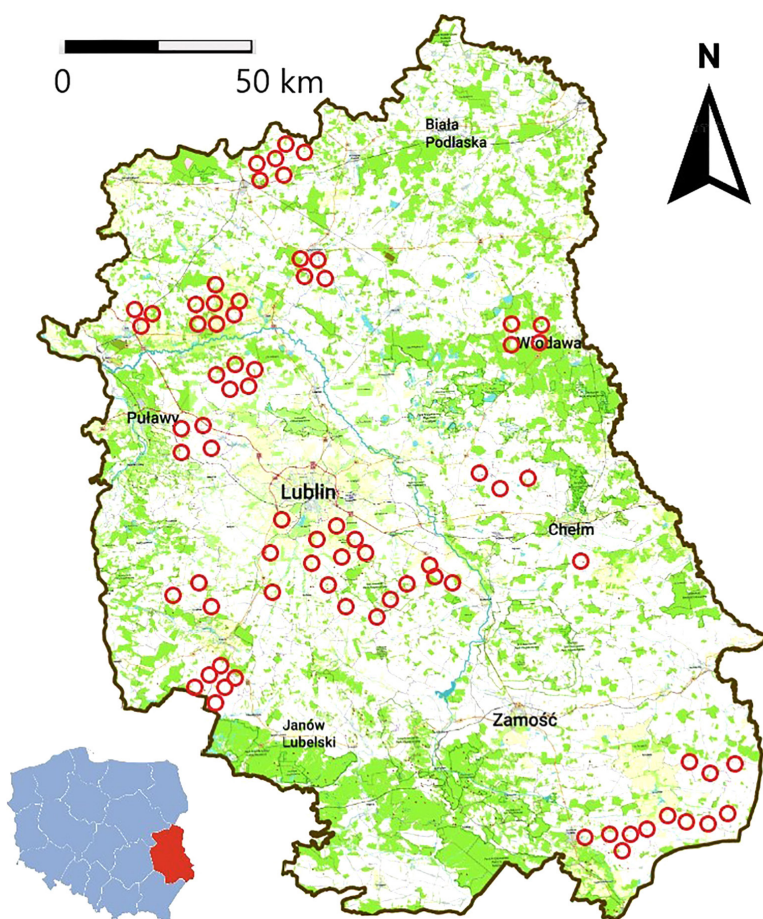
Metody prac terenowych

Badania prowadzono na 76 punktach zlokalizowanych w różnych częściach województwa lubelskiego (rys. 1). Punkty obserwacyjne położone były często na lokalnych wzniesieniach z dobrym widokiem na otaczający teren. Przy ich wyborze starano się zminimalizować efekt krawędzi (wpływ strefy ekotonowej na zaobserwowany wzorzec występowania ptaków). Najczęściej punkty zlokalizowane były w środku płątów relatywnie jednorodnych i otwartych pól uprawnych, z dala od zabudowań ludzkich. Jednak w niektórych lokalizacjach nie było to możliwe ze względu na obecność wąskich działek rolniczych oraz mozaikowy charakter krajobrazu rolniczego Lubelszczyzny. Wokół części punktów znajdowały się pojedyncze drzewa, zadrzewienia śródpolne, odłogi, ugory, małe zbiorniki wodne, fragmenty użytków zielonych (łąki i pastwiska), linie napowietrzne, place, drogi i inne marginalne siedliska.

Liczenia ptaków odbywały się we wszystkich okresach fenologicznych od stycznia do grudnia. Prace terenowe prowadzono za pomocą metody punktowej (Bibby et al. 1992). W latach 2008–2019 na każdym z 76 punktów przeprowadzono od 1 do 55 liczeń (kontroli). Łącznie wykonano 374 kontroli. Każde liczenie trwało jedną godzinę. Aby ograniczyć efekt obserwatora wszystkie kontrole wykonywała ta sama osoba. W czasie liczenia zapisywano wszystkie ptaki przelatujące i stacjonarne, które były widziane i/lub słyszane w promieniu do 300 m od punktu. Konsekwencją takiego podejścia metodycznego było wliczenie do badanego zespołu migrujących/przemieszczających się ptaków,

które nie były ściśle związane z sąsiedztwem punktów obserwacyjnych. Uznano, że takie konserwatywne podejście jest lepsze niż arbitralne rozróżnianie ptaków wędrujących na niskim i wysokim pułapie, których związek z polami uprawnymi był trudny (przynajmniej u niektórych gatunków) do określenia w trakcie liczenia. Prace terenowe przeprowadzono jedynie podczas dobrych warunków pogodowych, nie prowadzono liczeń podczas silnych opadów deszczu lub śniegu oraz intensywnego wiatru. Kontrole przeprowadzono o różnych porach dnia i rozpoczynano je w szerokim przedziale czasowym od jednej godziny przed wschodem Słońca do ośmiu godzin po świcie, ale większość liczeń wykonano w okresie porannym do południa. Ptaki obserwowano przy pomocy lornetki 10x50 oraz lunety 20–60x.

Na skutek licznych zmian w taksonomii ptaków w ostatnich latach, w przeglądzie grup gatunków zaprezentowano wyniki w ujęciu systematycznym zaproponowanym przez Stawarczyka (2018). W związku z najnowszymi badaniami taksonomicznymi doszło do rozdzielenia gęsi zbożowej *Anser fabalis sensu lato* na gęś zbożową *A. fabalis* i gęś tun-



Rys. 1. Rozmieszczenie punktów obserwacyjnych, na których liczone ptaki na polach uprawnych Lubelszczyzny

Fig. 1. Distribution of observation points where birds were counted in arable lands in the Lublin region

drową *A. serrirostris*. Jednak w niniejszej pracy te dwa taksony potraktowano łącznie, gdyż niniejsze liczenia rozpoczęto przed rozdzieleniem na te dwa gatunki. W przypadku obserwacji poświerki *Calcarius lapponicus* uzyskano akceptację Komisji Faunistycznej Sekcji Ornitologicznej PTZool. W tabeli 1 zaprezentowano: 1) frekwencję gatunku jako udział liczeń, na których stwierdzono co najmniej jednego osobnika danego gatunku, do wszystkich kontroli; 2) liczbę os./1 h (uwzględniono wszystkie liczenia) jako średnią liczebności na godzinę obserwacji; 3) liczbę os./1 h (liczenia pozytywne) jako średnią liczebności ptaków na godzinę obserwacji na liczeniach, na których stwierdzono dany gatunek; 4) sumę liczebności ptaków ze wszystkich kontroli; 5) udział % danego gatunku w całym ugrupowaniu ptaków (dane zsumowane ze wszystkich lat). Jako dominanty traktowano gatunki stanowiące powyżej 5,0% zespołu, a jako gatunki subdominujące stanowiące od 2,0 do 4,9% zespołu (Goławski & Kasprzykowski 2008, Tryjanowski et al. 2009, Dębowski et al. 2015). W celu określenia dynamiki zmian bogactwa gatunkowego oraz liczebności ptaków w ciągu cyklu rocznego oraz zróżnicowania przestrzennego pomiędzy czterema makroregionami fizycznogeograficznymi wykorzystano model liniowy GLM. W tym celu arbitralnie wyróżniono cztery okresy fenologiczne. Za sezon zimowania przyjęto okres od 1 listopada do 31 stycznia, migrację wiosenną od 1 lutego do 30 kwietnia, sezon lęgowy od 1 maja do 31 lipca, migrację jesienną od 1 sierpnia do 31 października. W pracy zaprezentowano wartości średniej arytmetycznej wraz z odchyleniem standardowym (SD) dla wskaźnika bogactwa gatunkowego oraz średniej arytmetycznej z 95% przedziałem ufności (PU) dla liczebności osobników, a na wykresach średniej arytmetycznej z błędem standardowym (SE). Do określenia wzorca zmienności fenologicznej ptaków w ujęciu systematycznym obliczono udziały procentowe przedstawicieli poszczególnych rzędów w obserwowanym zespole ptaków. Obliczenia i wykresy wykonano w programach Excel i STATISTICA 13.3 (StatSoft Inc. 2021).

Wyniki

Ogólna charakterystyka

W trakcie całego okresu badań zaobserwowano łącznie 80 386 osobników ze 137 gatunków (tab. 1). W czasie każdego jednogodzinnego liczenia stwierdzono obecność ptaków. Gatunkami o najwyższej frekwencji były: skowronek *Alauda arvensis* (obecny na 64% spośród wszystkich 374 kontroli), myszołów zwyczajny *Buteo buteo* (59%), trznadel *Emberiza citrinella* (56%), szpak *Sturnus vulgaris* (54%), kruk *Corvus corax* (50%) i makolągwa *Linaria cannabina* (50%). Na pojedynczym liczeniu zanotowano od 1 do 3 094 osobników (średnia = 215,7 os.; 95% PU: 353,5–408,1), należących do od 1 do 30 gatunków (średnia \pm SD = 12,6 \pm 5,8). Do dominantów zaliczono pięć gatunków: szpaka (25%), ziembę *Fringilla coelebs* (11%), czajkę *Vanellus vanellus* (11%), skowronka (6%) i siewkę złotą *Pluvialis apricaria* (5%). Ptaki te stanowiły łącznie 58% liczebności całego zespołu. Do grupy gatunków subdominujących należały gawron *Corvus frugilegus* (5%), kwiczoł *Turdus pilaris* (3%), grzywacz *Columba palumbus* (3%), żuraw *Grus grus* (3%), makolągwa (3%) i potrzyszcz *Emberiza calandra* (2%).

Analiza fenologiczna

Pomiędzy wyróżnionymi okresami fenologicznymi stwierdzono istotne różnice w bogactwie gatunkowym (GLM; $F=25,00$; $P<0.001$; rys. 2). Średnia (\pm SD) liczba gatunków obserwowanych na jednym liczeniu w okresie zimowym wyniosła $8,0 \pm 5,1$ (zakres:

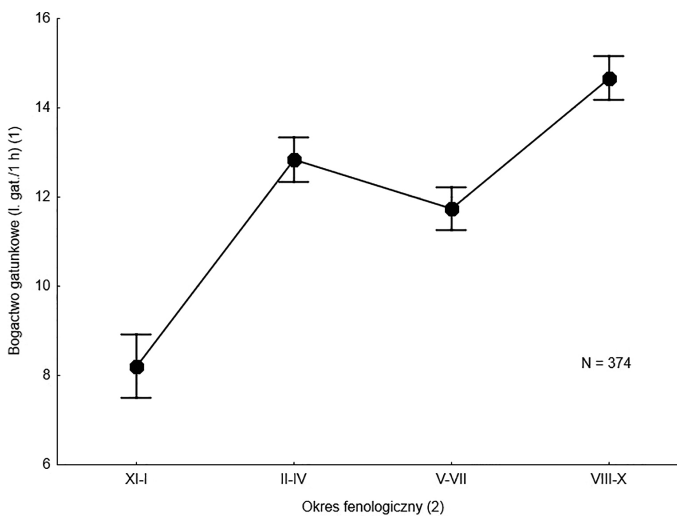
Tabela 1. Charakterystyka zespołu ptaków obserwowanych na polach uprawnych Lubelszczyzny
Table 1. The characteristics of birds observed in farmland in the Lublin region. (1) – species, (2) – frequency, (3) – number of individuals/1 h (all counts), (4) – number of individuals/1 h (counts with presence), (5) – total number of individuals, (6) – percentage, (7) – total

Gatunek (1)	Frekwencja % (2)	Liczba os./1 h (wszystkie liczenia) (3)	Liczba os./1 h (liczenia pozytywne) (4)	Suma os. (5)	Udział % (6)
<i>Sturnus vulgaris</i>	53,5	54,0	101,2	20 129	25,0
<i>Fringilla coelebs</i>	43,1	24,0	55,8	8 985	11,2
<i>Vanellus vanellus</i>	24,1	23,9	100,2	8 921	11,1
<i>Alauda arvensis</i>	64,2	12,5	19,6	4 693	5,8
<i>Pluvialis apricaria</i>	7,2	11,1	159,0	4 133	5,1
<i>Corvus frugilegus</i>	23,5	10,4	44,1	3 877	4,8
<i>Turdus pilaris</i>	33,7	7,2	21,4	2 700	3,4
<i>Columba palumbus</i>	33,7	6,4	19,1	2 409	3,0
<i>Grus grus</i>	15,0	5,9	39,9	2 194	2,7
<i>Linaria cannabina</i>	49,7	5,8	11,5	2 170	2,7
<i>Emberiza calandra</i>	30,2	5,1	17,0	1 920	2,4
<i>Emberiza citrinella</i>	56,4	3,6	6,5	1 361	1,7
<i>Corvus monedula</i>	16,9	3,4	20,4	1 283	1,6
<i>Hirundo rustica</i>	20,3	3,2	16,0	1 197	1,5
<i>Anthus pratensis</i>	35,6	3,0	8,5	1 128	1,4
<i>Passer montanus</i>	22,5	2,9	13,2	1 092	1,4
<i>Carduelis spinus</i>	18,7	2,7	14,7	1 026	1,3
<i>Anser anser</i>	4,8	2,4	50,4	908	1,1
<i>Anser fabalis sensu lato</i>	4,0	2,3	57,6	864	1,1
<i>Carduelis carduelis</i>	34,2	2,3	6,7	855	1,1
<i>Corvus corax</i>	50,0	1,5	3,0	556	0,7
<i>Buteo buteo</i>	58,8	1,4	2,4	517	0,6
<i>Garrulus glandarius</i>	30,0	1,4	4,6	511	0,6
<i>Calidris pugnax</i>	1,9	1,4	73,0	511	0,6
<i>Parus major</i>	34,0	1,3	3,8	481	0,6
<i>Chloris chloris</i>	27,3	1,0	3,8	386	0,5
<i>Anser albifrons</i>	1,6	1,0	62,7	376	0,5
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	7,8	0,9	12,0	349	0,4
<i>Cyanistes caeruleus</i>	15,0	0,9	6,1	344	0,4
<i>Pica pica</i>	31,6	0,7	2,3	274	0,3
<i>Motacilla alba</i>	21,1	0,7	3,3	258	0,3
<i>Acanthis flammea</i>	7,5	0,7	9,0	251	0,3
<i>Eremophila alpestris</i>	2,7	0,6	23,0	230	0,3
<i>Ciconia ciconia</i>	12,0	0,5	4,4	199	0,2
<i>Anas platyrhynchos</i>	5,9	0,5	8,2	180	0,2
<i>Coccythraustes coccythraustes</i>	9,1	0,4	4,6	155	0,2
<i>Plectrophenax nivalis</i>	1,6	0,4	25,3	152	0,2
<i>Anthus trivialis</i>	7,0	0,4	5,8	150	0,2

<i>Circus aeruginosus</i>	21,7	0,3	1,6	125	0,2
<i>Turdus iliacus</i>	3,2	0,3	10,3	124	0,2
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	11,8	0,3	2,7	117	0,1
<i>Linaria flavirostris</i>	2,4	0,3	23,2	116	0,1
<i>Turdus merula</i>	11,2	0,3	2,7	115	0,1
<i>Motacilla flava</i>	10,7	0,3	2,9	114	0,1
<i>Turdus philomelos</i>	13,4	0,3	2,3	113	0,1
<i>Streptopelia decaocto</i>	4,8	0,3	5,5	99	0,1
<i>Dendrocopos major</i>	16,8	0,3	1,6	98	0,1
<i>Fringilla montifringilla</i>	9,6	0,3	2,7	96	0,1
<i>Perdix perdix</i>	4,0	0,2	6,1	92	0,1
<i>Anthus cervinus</i>	7,0	0,2	3,5	88	0,1
<i>Emberiza schoeniclus</i>	12,0	0,2	1,8	83	0,1
<i>Lanius excubitor</i>	17,1	0,2	1,2	77	0,1
<i>Passer domesticus</i>	4,3	0,2	4,1	66	0,1
<i>Bombycilla garrulus</i>	1,1	0,2	15,3	61	0,1
<i>Accipiter nisus</i>	13,9	0,2	1,1	50	0,1
<i>Larus cachinnans</i>	2,1	0,1	5,8	46	0,1
<i>Regulus regulus</i>	5,1	0,1	2,3	43	0,1
<i>Galerida cristatus</i>	6,4	0,1	1,0	41	0,1
<i>Falco tinunculus</i>	9,1	0,1	1,1	39	0,0
<i>Lullula arborea</i>	6,1	0,1	1,0	39	0,0
<i>Delichon urbicum</i>	2,7	0,1	3,7	37	0,0
<i>Erithacus rubecula</i>	7,5	0,1	1,5	35	0,0
<i>Buteo lagopus</i>	8,7	0,1	1,1	34	0,0
<i>Prunella modularis</i>	3,5	0,1	2,7	32	0,0
<i>Poecile montanus</i>	5,1	0,1	1,7	32	0,0
<i>Phalacrocorax carbo</i>	1,1	0,1	7,8	31	0,0
<i>Dryocopus martius</i>	6,7	0,1	1,2	29	0,0
<i>Phoenicurus ochruros</i>	5,9	0,1	1,3	29	0,0
<i>Phylloscopus collybita</i>	3,2	0,1	2,3	27	0,0
<i>Aegithalos caudatus</i>	1,3	0,1	5,2	26	0,0
<i>Loxia curvirostra</i>	1,3	0,1	5,2	26	0,0
<i>Haliaeetus albicilla</i>	4,6	0,1	1,5	25	0,0
<i>Turdus viscivorus</i>	4,8	0,1	1,4	25	0,0
<i>Sitta europaea</i>	5,3	0,1	1,3	25	0,0
<i>Cygnus olor</i>	1,9	0,1	3,3	23	0,0
<i>Periparus ater</i>	0,8	0,1	6,7	20	0,0
<i>Accipiter gentilis</i>	4,6	0,1	1,1	19	0,0
<i>Ardea cinerea</i>	3,7	0,1	1,4	19	0,0
<i>Circus cyaneus</i>	4,3	0,1	1,2	19	0,0
<i>Phasianus colchicus</i>	4,3	0,0	1,1	18	0,0
<i>Saxicola rubetra</i>	2,1	0,0	2,6	18	0,0
<i>Falco subbuteo</i>	3,2	0,0	1,4	17	0,0

<i>Lanius collurio</i>	3,2	0,0	1,5	16	0,0
<i>Troglodytes troglodytes</i>	3,5	0,0	1,2	16	0,0
<i>Corvus corone</i>	2,9	0,0	1,3	14	0,0
<i>Sylvia atricapilla</i>	2,7	0,0	1,4	14	0,0
<i>Larus fuscus</i>	0,5	0,0	6,0	12	0,0
<i>Apus apus</i>	1,1	0,0	3,0	12	0,0
<i>Phylloscopus trochilus</i>	2,4	0,0	1,2	11	0,0
<i>Ardea alba</i>	1,3	0,0	2,5	10	0,0
<i>Clanga pomarina</i>	2,1	0,0	1,0	8	0,0
<i>Circus pygargus</i>	2,1	0,0	1,0	8	0,0
<i>Saxicola rubicola</i>	2,1	0,0	2,0	8	0,0
<i>Pernis apivorus</i>	1,9	0,0	1,0	7	0,0
<i>Gallinago gallinago</i>	1,9	0,0	1,2	7	0,0
<i>Dryobates minor</i>	1,6	0,0	1,0	6	0,0
<i>Ciconia nigra</i>	1,3	0,0	1,2	6	0,0
<i>Oriolus oriolus</i>	1,6	0,0	1,0	6	0,0
<i>Serinus serinus</i>	1,1	0,0	1,5	6	0,0
<i>Curruca communis</i>	1,3	0,0	1,0	5	0,0
<i>Picus viridis</i>	1,3	0,0	1,0	5	0,0
<i>Cuculus canorus</i>	0,8	0,0	1,7	5	0,0
<i>Tringa ochropus</i>	0,8	0,0	1,3	4	0,0
<i>Pandion haliaetus</i>	0,8	0,0	1,0	3	0,0
<i>Limosa limosa</i>	0,3	0,0	3,0	3	0,0
<i>Emberiza hortulana</i>	0,8	0,0	1,0	3	0,0
<i>Larus canus</i>	0,5	0,0	1,5	3	0,0
<i>Upupa epops</i>	0,8	0,0	1,0	3	0,0
<i>Oenanthe oenanthe</i>	0,8	0,0	1,0	3	0,0
<i>Curruca nisoria</i>	0,8	0,0	1,0	3	0,0
<i>Fulica atra</i>	0,3	0,0	3,0	3	0,0
<i>Spatula querquedula</i>	0,3	0,0	2,0	2	0,0
<i>Tringa totanus</i>	0,3	0,0	2,0	2	0,0
<i>Streptopelia turtur</i>	0,3	0,0	2,0	2	0,0
<i>Asio otus</i>	0,3	0,0	2,0	2	0,0
<i>Coturnix coturnix</i>	0,5	0,0	1,0	2	0,0
<i>Riparia riparia</i>	0,5	0,0	1,0	2	0,0
<i>Lophophanes cristatus</i>	0,5	0,0	1,0	2	0,0
<i>Poecile palustris</i>	0,5	0,0	1,0	2	0,0
<i>Botaurus stellaris</i>	0,3	0,0	1,0	1	0,0
<i>Numenius arquatus</i>	0,3	0,0	1,0	1	0,0
<i>Circus macrourus</i>	0,3	0,0	1,0	1	0,0
<i>Milvus migrans</i>	0,3	0,0	1,0	1	0,0
<i>Dendrocopos syriacus</i>	0,3	0,0	1,0	1	0,0
<i>Dendrocoptes medius</i>	0,3	0,0	1,0	1	0,0
<i>Falco peregrinus</i>	0,3	0,0	1,0	1	0,0

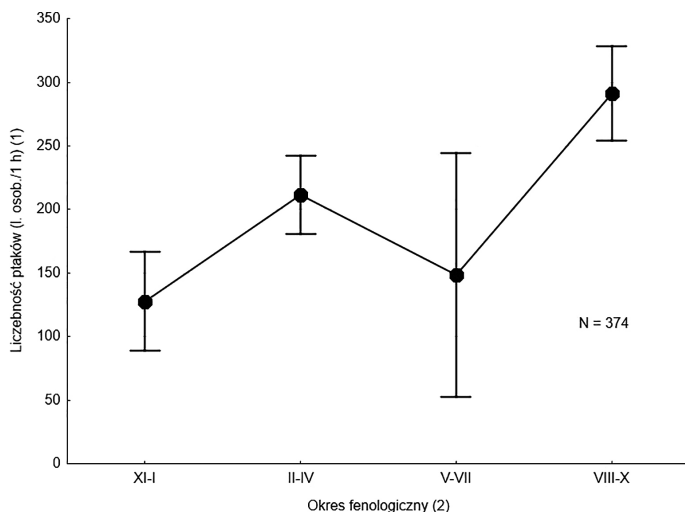
<i>Nucifraga caryocactes</i>	0,3	0,0	1,0	1	0,0
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	0,3	0,0	1,0	1	0,0
<i>Acrocephalus palustris</i>	0,3	0,0	1,0	1	0,0
<i>Locustella luscinioides</i>	0,3	0,0	1,0	1	0,0
<i>Curruca curruca</i>	0,3	0,0	1,0	1	0,0
<i>Luscinia luscinia</i>	0,3	0,0	1,0	1	0,0
<i>Ficedula hypoleuca</i>	0,3	0,0	1,0	1	0,0
<i>Certhia familiaris</i>	0,3	0,0	1,0	1	0,0
<i>Certhia brachydactyla</i>	0,3	0,0	1,0	1	0,0
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	0,3	0,0	1,0	1	0,0
<i>Calcarius lapponicus</i>	0,3	0,0	1,0	1	0,0
Razem (7)				80 386	100,0



Rys. 2. Charakterystyka zmienności bogactwa gatunkowego podczas liczeń przeprowadzonych w cyklu rocznym. Dane zaprezentowano jako wartości średnie (kółko) i błąd standardowy (wąsy)

Fig. 2. Characteristics of the variation in species richness during the annual cycle. Data are presented as mean values (circle) and standard error (whiskers)

1–25; N=60), podczas migracji wiosennej $12,8 \pm 6,1$ (zakres: 2–30; N=150), w okresie lęgowym $11,5 \pm 2,7$ (zakres: 6–18; N=35), a podczas migracji jesiennej $14,6 \pm 5,3$ (zakres: 4–29; N=129). Wykazano istotne różnice w dynamice liczebności ptaków w ciągu całego cyklu rocznego (GLM; $F=3,67$; $P<0,05$; rys. 3). Przeciętna liczebność osobników obserwowanych podczas jednogodzinnej kontroli w okresie zimowym wyniosła – 121,8 os. (95% PU: 222,0–319,4; zakres: 1–1713; N=60), migracji wiosennej – 207,2 os. (95% PU: 328,3–412,3; zakres: 2–2871; N=150), okresie lęgowym – 148,1 os. (95% PU: 406,5–658,4; zakres: 10–3000; N=35), migracji jesiennej – 287,5 os. (95% PU: 349,0–446,3; zakres: 9–3094; N=129).



Rys. 3. Liczebność ptaków obserwowanych na jednogodzinnych liczeniach w wyróżnionych okresach fenologicznych. Dane zaprezentowano jako wartości średnie (kółko) i błąd standardowy SE (wąsy)
Fig. 3. Characteristics of the variation in abundance during the annual cycle. Data are presented as mean values (circle) and SE standard error (whiskers)

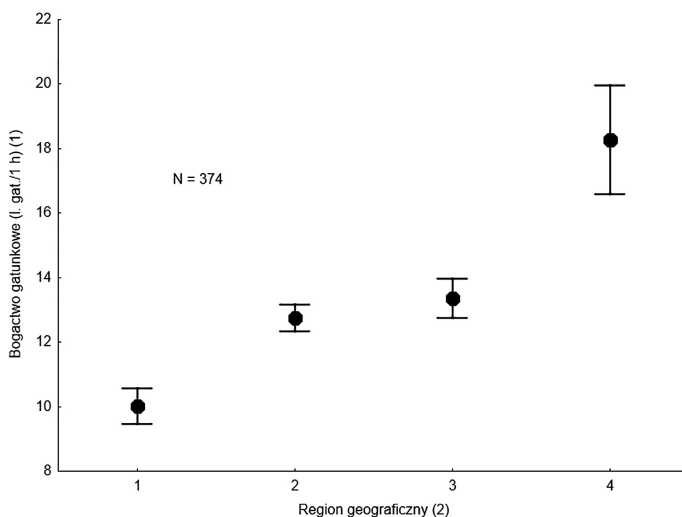
Analiza przestrzenna

W trakcie analizy wykazano istotne różnice w bogactwie gatunkowym ptaków (liczba gatunków/1 h) pomiędzy czterema makroregionami fizycznogeograficznymi Lubelszczyzny (GLM; $F=16,90$; $P<0,001$; rys. 4). Na Polesiu średnia wartość tego wskaźnika była najniższa – $10,3 \pm 5,5$ (zakres: 1–30; $N=98$), na Nizinie Południowopodlaskiej wyniosła $12,8 \pm 5,5$ (zakres: 2–27; $N=176$), na Wyżynie Lubelsko-Lwowskiej – $13,4 \pm 5,5$ (zakres: 1–26; $N=82$), w obrębie Wyżyny Wołyńskiej i Kotliny Pobuża była najwyższa – $18,3 \pm 7,2$ (zakres: 8–30; $N=18$). Liczebność ptaków obserwowanych na punktach obserwacyjnych była zbliżona we wszystkich czterech regionach fizycznogeograficznych Lubelszczyzny (GLM; $F=1,92$; $P=0,13$; rys. 5) i na Polesiu wyniosła – 194,8 os. (95% PU: 341,1–452,6; zakres: 1–3094; $N=98$), na Nizinie Południowopodlaskiej – 203,3 os. (95% PU: 313,69–387,03; zakres: 2–3000; $N=176$), na Wyżynie Lubelsko-Lwowskiej – 228,8 os. (95% PU: 351,5–479,1; zakres: 3–2871; $N=82$), w obrębie Wyżyny Wołyńskiej i Kotliny Pobuża – 389,7 os. (95% PU: 359,8–718,8; zakres: 29–1885; $N=18$).

Przegląd grup ptaków

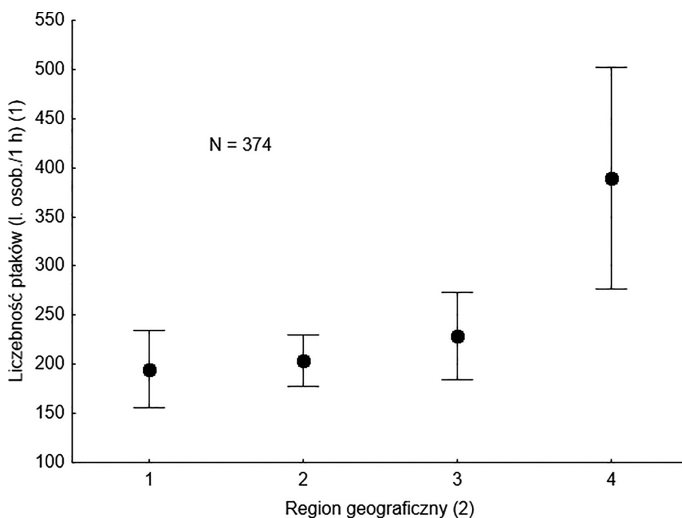
Błaskodziobe Anseriformes (6 gatunków, 2 353 os., 3% zespołu)

Udział przedstawicieli tego rzędu w obserwowanym zespole ptaków był najwyższy w trakcie migracji wiosennej (4% udziału) i jesiennej (3%; rys. 6). Otwarte pola uprawne Lubelszczyzny nie stanowiły dla kaczek, gęsi i łabędzi niemych *Cygnus olor* istotnych miejsc żerowiskowych oraz przystankowych. Zdecydowana większość obserwacji przedstawicieli tego rzędu dotyczyła osobników przemieszczających się w okresie migracji. W sezonie wędrówki wiosennej (od 10.03 do 15.04) regularnie obserwowano klucze gęsi białoczelnych *A. albifrons* (do 231 os. na liczeniu 12.04.2013 koło Charlejewo) i gęsi zbożowych *A. fabalis sensu lato* (do 162 os. na liczeniu 14.03.2014 na punkcie przy wsi Walentynów) migrujących na średnim lub wysokim pułapie. Przelatujące gęgawy *A.*



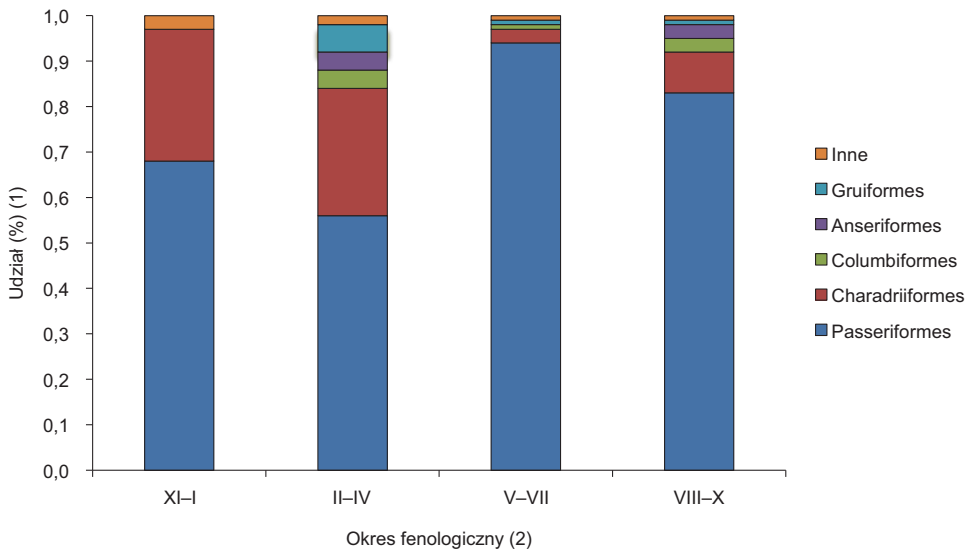
Rys. 4. Charakterystyka zmienności bogactwa gatunkowego podczas liczeń przeprowadzonych w czterech makroregionach fizycznogeograficznych: 1 – Polesie, 2 – Nizina Południowopodlaska, 3 – Wyżyna Lubelsko-Lwowska, 4 – Wyżyna Wołyńska i Kotlina Pobuża

Fig. 4. Characteristics of the variation in species richness in four physico-geographical regions. Data are presented as mean values (circle) and standard error (whiskers). (1) number of species recorded during one hour, (2) physico-geographical regions: 1 – Polesie, 2 – Southern Podlasie Lowland, 3 – Lublin-Lviv Upland, 4 – Volhyn-Podole Upland



Rys. 5. Charakterystyka liczebności ptaków obserwowanych na liczeniach przeprowadzonych w czterech makroregionach fizycznogeograficznych: 1 – Polesie, 2 – Nizina Południowopodlaska, 3 – Wyżyna Lubelsko-Lwowska, 4 – Wyżyna Wołyńska i Kotlina Pobuża. Dane zaprezentowano jako wartości średnie (kółko) i błąd standardowy (wąsy)

Fig. 5. Characteristics of the variation in abundance in four physico-geographical regions. Data are presented as mean values (circle) and standard error (whiskers). (1) number of species recorded during one hour, (2) physico-geographical regions: 1 – Polesie, 2 – Southern Podlasie Lowland, 3 – Lublin-Lviv Upland, 4 – Volhyn-Podole Upland



Rys. 6. Udział procentowy przedstawicieli poszczególnych rzędów ptaków w cyklu rocznym
Fig. 6. Relative numbers of birds from various orders in consecutive phenological periods. (1) – share (%), (2) – phenological period

anser obserwowano głównie w czasie silnie rozciągniętego okresu dyspersji polegowej i migracji jesiennej od sierpnia do listopada z maksymalnym stadem 360 os. 12.10.2017 koło Wierzbicy. Wiosną spotykano je rzadko i nielicznie (do 9 os. 16.04.2014 koło Podlodówki). W okresie wędrówki jesiennej nie stwierdzono gęsi białoczelnych, natomiast gęsi zbożowe zanotowano w niższych liczebnościach (do 80 os. – liczenie 10.10.2012 na punkcie przy wsi Krzówka) niż wiosną.

Grzebiące Galliformes (3 gatunki, 112 os., <1% zespołu)

Najliczniej spotykanym gatunkiem z tego rzędu była kuropatwa *Perdix perdix*, którą wykryto na 15 liczeniach (od 1 do 17 os.). Zanotowano zaledwie dwie obserwacje przepiórki *Coturnix coturnix* (po 1 os.) i 16 spotkań bażantów *Phasianus colchicus* (4% frekwencja, od 1 do 3 os.).

Gołębiowe Columbiformes (3 gatunki, 2510 os., 3% zespołu)

Udział przedstawicieli tego rzędu w badanym ugrupowaniu ptaków był najwyższy w trakcie wędrówki wiosennej (4% udziału w zgrupowaniu) i jesiennej (3%; rys. 6). Grzywacz nie zimował na badanym terenie, a jego obecność stwierdzono w okresie od 01.03 do 11.10. Na polach uprawnych Lubelszczyzny dynamika występowania grzywacza w cyklu rocznym charakteryzowała się obecnością dwóch szczytów liczebności: pierwszego w okresie migracji wiosennej (np. 245 os. 28.03.2012 koło Trzebieszowa), a drugiego w czasie wędrówki jesiennej (np. 200 os. 10.10.2012 koło wsi Krzówka). Jednak liczniej obserwowano ten gatunek wiosną, niż jesienią. W okresie lęgowym jego liczebność nie przekraczała poziomu kilkunastu os. Zanotowano 18 spotkań sierpówek *Streptopelia decaocto* (5% frekwencja, od 1 do 33 os.) i tylko jedną obserwację dwóch turkawek *Streptopelia turtur*.

Kukułkowe Cuculiformes (1 gatunek, 5 os., <1% zespołu)

Zaledwie dwukrotnie odnotowano pojedyncze kukułki *Cuculus canorus* oraz jednokrotnie trzy osobniki.

Krótkonogie Apodiformes (1 gatunek, 12 os., <1% zespołu)

Zanotowano tylko cztery stwierdzenia jerzyka *Apus apus*: po 1, 1, 3 i 7 os.

Żurawiowe Gruiformes (2 gatunki, 2197 os., 3% zespołu)

Pomimo że żuraw był jednym z subdominantów w badanym zespole to zdecydowana większość obserwacji dotyczyła przemieszczających się ptaków nie związanych bezpośrednio z sąsiedztwem punktów obserwacyjnych. Gatunek ten był liczniej obserwowany w czasie wędrówki wiosennej (6% udziału w zespole ptaków), niż jesiennej (1%; rys. 6). W pierwszych sezonach badań ptaki zazwyczaj przelatywały nad terenem na wysokim pułapie i nie żerowały na polach uprawnych. Wzorzec występowania w cyklu rocznym charakteryzował się występowaniem dwóch szczytów liczebności: wiosennego (np. 350 os. 12.04.2011 koło wsi Rzeczyca Księża lub 578 os. 12.04.2013 koło Charlejowa) oraz jesiennego (np. 66 os. 10.10.2012 koło Charlejowa).

Siewkowe Charadriiformes (12 gatunków, 13 992 os., 17% zespołu)

Udział przedstawicieli tego rzędu w obserwowanym zespole ptaków był najniższy w sezonie lęgowym (3%; rys. 6). Ptaki z tego rzędu obserwowano głównie wiosną (marzec–kwiecień) i jesienią (sierpień–listopad). Najliczniejszymi przedstawicielami tej grupy na Lubelszczyźnie były czajka i siewka złota. Oba gatunki tworzyły (czasami razem) duże koncentracje żerowiskowe i noclegowe na rozległych i otwartych polach uprawnych. W okresie od 23.11 do 24.02 nie zanotowano stwierdzeń czajki na badanym terenie. Liczebność czajki była zbliżona podczas obu okresów migracji. Wiosną maksymalnie obserwowano do 2 170 czajek (21.03.2009 koło Kurowa), a jesienią do 2 200 os. (12.10.2017 koło Wierzbicy). Liczniejsze stada siewek złotych zaobserwowano w czasie migracji wiosennej niż jesiennej. Maksymalne koncentracje wiosenne tego gatunku zanotowano koło Ulhówka w dniu 01.04.2009 (1 800 os.), podczas gdy w okresie wędrówki jesiennej liczebności były niższe (maksymalnie do 130 os. 14.10.2015 koło Rożdżałowa). Trzecim pod względem liczebności, ale przy niskiej 2% frekwencji, przedstawicielem tej grupy ptaków był batalion *Calidris pugnax*, który tylko wiosną tworzył na polach koncentracje liczące do 320 os. (23.04.2014 koło Podlodówki). Zanotowano zaledwie jedno stwierdzenie jesienne tego gatunku. Spośród czterech gatunków mew tylko śmieszka *Chroicocephalus ridibundus* występowała w większych liczebnościach (od 1 do 318 os., frekwencja 8%). Za wyjątkiem niektórych stwierdzeń śmieszek wszystkie obserwacje z tej grupy dotyczyły przemieszczających się ptaków i nie obserwowano żerowania mew na polach uprawnych.

Bocianowe Ciconiiformes (2 gatunki, 205 os., <1% zespołu)

Bociana białego *Ciconia ciconia* odnotowano w okresie od 26.03 do 14.08 podczas 45 liczeń (frekwencja 12%) w liczbie od 1 do 67 os., natomiast w przypadku bociana czarnego *C. nigra* w pięciu spotkaniach zanotowano od 1 do 2 os.

Głuptakowe Suliformes (1 gatunek, 35 os., <1% zespołu)

Czterokrotnie zanotowano przemieszczające się na niskim pułapie grupy kormoranów *Phalacrocorax carbo* liczące: 2, 3, 8 i 18 os.

Pelikanowe Pelecaniformes (3 gatunki, 20 os., <1% zespołu)

Z tej grupy ptaków zaobserwowano trzy gatunki: czaplę białą *Ardea alba*, czaplę siwą *A. cinerea* oraz bąka *Botaurus stellaris*. W ostatnich latach zauważono, że w okresie poza-lęgowym czaple białe i czaple siwe coraz częściej żerowały na bezkręgowcach i małych ssakach zasiedlających pola uprawne (pojedynczo lub w grupkach od 2 do 5 os.).

Szponiaste Accipitriformes (13 gatunków, 826 os., 1% zespołu)

Stwierdzenia przedstawicieli tego rzędu dotyczyły głównie samotnych ptaków, które chętnie korzystały z mozaiki pól jako atrakcyjnych miejsc do polowania. Na Lubelszczyźnie myszołów zwyczajny występował we wszystkich okresach fenologicznych i był jednym z najczęściej spotykanych ptaków w całym ugrupowaniu (obecny na 220 kontrolach, frekwencja 59%). Najczęściej obserwowano pojedyncze osobniki (101 liczeń) lub dwa ptaki (54 liczenia). Maksymalnie zanotowano 23 os. w dniu 10.03.2009 koło wsi Podlas. Drugim pod względem liczebności gatunkiem z tej grupy był błotniak stawowy *Circus aeruginosus*, którego zaobserwowano w liczbie od 1 do 4 os. w czasie 81 kontroli w okresie od 22.03 do 12.10. W trakcie badań wykryto wszystkie cztery krajowe gatunki błotniaków. Trzeci najliczniejszy ptak szponiasty – krogulec *Accipiter nisus* spotykany był przez cały rok w liczbie od 1 do 3 os. (14% wszystkich liczeń). Na polach uprawnych w obrębie terenu badań w ostatnich latach wzrosła liczba stwierdzeń bielików *Haliaeetus albicilla*.

Sowy Strigiformes (1 gatunek, 2 os., <1% zespołu)

Ze względu na zastosowaną metodykę ta grupa nie była licznie reprezentowana – zanotowano przypadkowo tylko dwie uszatki *Asio otus* podczas jednej kontroli koło Trzebieszowa.

Dzioborożcowe Bucerotiformes (3 gatunki, 20 os., <1% zespołu)

Jedynego przedstawiciela tego rzędu – dudka *Upupa epops* zaobserwowano na trzech liczeniach.

Dzięciołowe Piciformes (6 gatunków, 140 os., <1% zespołu)

Pomimo że badania prowadzono na otwartych obszarach rolniczych zanotowano aż sześć spośród dziesięciu krajowych gatunków dzięciołów. Ptaki obserwowano przede wszystkim w pobliżu mniejszych bądź większych płatów zadrzewień śródpolnych zlokalizowanych w sąsiedztwie punktów obserwacyjnych. Najliczniej obserwowano dzięcioła dużego *Dendrocopos major* (98 os., frekwencja 17%) oraz dzięcioła czarnego *Dryocopus martius* (29 os., 7%).

Sokołowe Falconiformes (3 gatunki, 57 os., <1% zespołu)

Z tej grupy ptaków wykryto trzy gatunki: pustułkę *Falco tinnunculus* (39 os., frekwencja 9%), kobuza *F. subbuteo* (17 os., 3%) oraz pojedynczego sokoła wędrownego *F. peregrinus* 7.04.2014 koło Walentynowa.

Wróblowe Passeriformes (79 gatunków, 57 911 os., 72% zespołu)

Udział przedstawicieli tego rzędu w obserwowanym zespole ptaków był najwyższy w okresie sezonu lęgowego (94% całości zgrupowania), a najniższy w trakcie migracji wiosennej (56%; rys. 6). Szpak był najliczniejszym ptakiem w ugrupowaniu, ale wykorzystywał badane pola przede wszystkim jako miejsce żerowiskowe. W okresie od 15.12 do

19.02 nie był obserwowany. Podczas migracji wiosennej stada szpaków nie przekraczały 500 ptaków. Gatunek ten tworzył jednak duże koncentracje żerowiskowe i noclegowe w okresie dyspersji polęgowej i migracji jesiennej. Przykładowo 11.07.2019 na punkcie położonym w okolicach wsi Podlodówka zaobserwowano 2 800 os., a na tym samym punkcie 8.10.2013 1500 os. lub 15.09.2017 koło wsi Busówno 1 400 ptaków.

Zięba wykorzystywała badane pola uprawne głównie w czasie migracji trwającej od świtu do godzin południowych. W niniejszych badaniach nie wykazano zimowania zięby na polach. Pierwsze ptaki stwierdzono 20.02, a szczyt migracji wiosennej następował na przełomie marca i kwietnia. Przykładowo w okolicach wsi Klimowica 31.03.2009 zarejestrowano przelot 596 os., a koło Poturzyń 2.04.2009 zaobserwowano w ciągu jednej godziny migrację 473 zięb. Następnie do pierwszej dekady września liczebność utrzymywała się na niskim poziomie, aby później systematycznie wzrastać. Szczyt migracji jesiennej następował w pierwszej połowie października. Maksymalnie w dniu 8.10.2012 na punkcie koło wsi Krzówka zaobserwowano przelot 659 os. Ostatnie zięby notowano do połowy grudnia.

Skowronek był najliczniej gniazdującym ptakiem w obrębie badanych pól. Pomimo że był najczęściej obserwowanym ptakiem (frekwencja 64%) to nie stwierdzono go w okresie od 16.11 do 18.02. Szczyt liczebności skowronka w cyklu rocznym następował krótko po przylocie. Maksymalnie na punkcie koło wsi Chmiel 19.02.2019 zaobserwowano 320 os. lub koło Paszek Dużych 10.03.2009 zanotowano 209 os. Od początku kwietnia do połowy września liczebność stabilizowała się na niskim poziomie, a później następował przelot jesienny z kulminacją w połowie października. Przykładowo 24.10.2008 koło wsi Rososz zarejestrowano 270 os.

Gawrona na polach uprawnych Lubelszczyzny stwierdzono we wszystkich miesiącach, za wyjątkiem lipca i sierpnia. Ptak ten wykorzystywał obszary rolnicze jako żerowiska, ale wraz z upływem sezonu wegetacyjnego następował wzrost roślin i dostęp do bazy żerowiskowej był przez to ograniczony. Mimo że gawron był subdominantem w badanym zespole, charakteryzował się niską frekwencją – 24%. Jego liczebność w okresie migracji wiosennej i jesiennej była porównywalna. Szczyt wędrówki wiosennej gawrona wystąpił w połowie kwietnia. Przykładowo 17.04.2009 koło wsi Rososz zanotowano 332 os.. Natomiast kulminację migracji jesiennej gawrona zanotowano dopiero w listopadzie i na punkcie koło wsi Suchodoły 8.11.2008 zarejestrowano maksymalny przelot 399 os.

Występowanie kwiczoła ograniczało się wyłącznie do okresu pozalęgowego. Bardzo nielicznie zimował na terenach rolniczych Lubelszczyzny. Migracja wiosenna kwiczoła przebiegała w marcu i pierwszej połowie kwietnia. Na punkcie koło Poturzyń w dniu 2.04.2009 maksymalnie zaobserwowano 515 os. Pomiędzy 24.04 a 05.09 nie stwierdzono kwiczoła na badanych punktach. Kulminacja wędrówki jesiennej tego gatunku występowała w pierwszej połowie listopada, ale nie przekraczała poziomu 110 os.

Na polach uprawnych Lubelszczyzny makolągwę zaobserwowano w połowie liczeń (50%) w okresie od 19.02 do 13.12. W tym czasie jej liczebność nie przekraczała poziomu 102 os., oprócz jednego liczenia koło Kurowa, kiedy to 21.11.2008 zanotowano 400 os.

Potrzeszcz był gatunkiem lęgowym na badanym terenie i występował przez cały rok. Jego liczebność wahała się na poziomie od 1 do 90 os. Jedynym wyjątkiem była obserwacja 26.03.2009 na punkcie koło wsi Suchodoły stada 900 os. Ptaki żerowały na polu, na którym pozostawiono na zimę duży płat nieskoszonego zboża. Skupione w dużym stadzie potrzeszcze wraz z około 100 makolągwami, 300 mazurkami *Passer montanus* oraz 300 trznadłami tworzyły olbrzymią koncentrację żerowiskową.

Dymówka *Hirundo rustica* wykorzystywała pola uprawne położone blisko zabudowań jako żerowiska. Gatunek ten obserwowano regularnie w ciepłej połowie roku (od 09.04 do 17.10). Migracja wiosenna była słabo zaznaczona (do 36 os.). Wędrówka jesienna była bardziej obfita i trwała od połowy września do połowy października z kulminacją pod koniec września. Przykładowo w dniu 18.09.2013 koło Podlodówki zanotowano przelot 150 os.

W czasie migracji pola uprawne Lubelszczyzny były istotnym obszarem żerowiskowym dla trzech gatunków świergotków. Najliczniejszy był świergotek łąkowy *Anthus pratensis* (1128 os., frekwencja 36%, do 77 os.), mniej liczny świergotek drzewny *A. trivialis* (150 os., frekwencja 7%, do 37 os.), natomiast najrzadszy był świergotek rdzawogardły *A. cervinus* (88 os., frekwencja 7%, do 32 os.). Wszystkie trzy gatunki były znacznie liczniejsze w czasie migracji jesiennej, niż wiosennej.

Na uwagę zasługuje nieliczne, ale regularne występowanie dzierłatki *Galerida cristata* we wschodniej części Lubelszczyzny. Gatunek ten tworzy lokalną populację, gniazdując w pobliżu dużych gospodarstw rolnych oraz ferm zwierząt hodowlanych, w tym również na obszarach charakteryzujących się intensywnym użytkowaniem rolniczym. Dzierlatkę obserwowano na kilku punktach we wszystkich okresach fenologicznych w liczbie od 1 do 6 os. (frekwencja 6%, 41 os.).

Zupełnie odmienny wzorec od wyżej opisanych gatunków ptaków wróblowych zaobserwowano dla czeczotki *Acanthis flammea*, górniczka *Eremophila alpestris*, śnieguły *Plectrophenax nivalis* i rzepołucha *Linaria falvirostris*, które wykorzystywały badany obszar wyłącznie jako zimowisko. Pierwsze czeczotki zanotowano 24.10, a ostatnie 2.04. Gatunek ten zdecydowanie najczęściej był obserwowany jesienią (do 60 os. 30.11.2011 koło Rzeczycy Książęcej). Górniczek regularnie zimował na polach uprawnych Lubelszczyzny w okresie od 17.10 do 26.03. Największe stado 110 os. zarejestrowano 16.02.2018 w okolicach wsi Busówno. Występowanie śnieguły ograniczało się do okresu od 10.11 do 26.03. Największe stado tego gatunku – 120 os. wykryto w pobliżu wsi Suchodoły w dniu 26.03.2009. Rzepołuchy obserwowano w liczbie od 1 do 41 os. w okresie od 27.10 do 21.03.

Dyskusja

Cechą charakterystyczną zespołów ptaków lęgowych na polach uprawnych jest niskie bogactwo gatunkowe i uproszczona struktura dominacji (Tryjanowski et al. 2009). Jednak w okresie pozalęgowym środowisko to zasiedlane jest przez znacznie szerszy zestaw gatunków. W trakcie niniejszych badań zaobserwowano łącznie aż 137 gatunków ptaków z 16 rzędów, co stanowi 30% krajowej awifauny. Jednak należy podkreślić, iż istotnym ograniczeniem zastosowanej metodyki oraz dodatkowym źródłem zmienności był długi okres zbierania danych oraz włączenie do analiz niektórych gatunków przemieszczających się ptaków dla których trudno było jednoznacznie określić ścisły związek z sąsiedztwem punktów obserwacyjnych. Struktura zespołu oraz skład dominantów był zbliżony do ugrupowań zaobserwowanych w różnych regionach Polski (Chmielewski 2009, Pugacewicz 2009b, Tryjanowski et al. 2009, Dombrowski 2012, Pagórski 2013). Podobnie jak w innych krajowych badaniach pod względem jakościowym i ilościowym zdecydowanie przeważały ptaki wróblowe, które stanowiły trzon zespołu. Gatunki wodno-błotne, należące przede wszystkim do rzędów siewkowych i blaskodziobych, były drugą dominującą grupą taksonomiczną. Badania prowadzone na Wzniesieniach Mławskich również wykazały wysoki udział czajki (9%) oraz siewki złotej (14%) w zespole

ptaków otwartych terenów rolniczych (Pagórski 2013). Analizy ogólnopolskie wskazują, że zaorane pola oraz oziminy we wschodniej Polsce są istotnym miejscem przystankowym w czasie migracji jesiennej obu gatunków (Meissner et al. 2006, Meissner et al. 2011a). Na Lubelszczyźnie przedstawiciele innych rzędów ptaków stanowili znikomą część ugrupowania. Na uwagę zasługuje jedynie wysoka różnorodność gatunkowa ptaków szponiastych i sokołowych (łącznie 16 gatunków), ale ich udział ilościowy w zespole był niewielki (<2%). Niniejsze badania wskazują, że żyzne pola Lubelszczyzny, z lokalnie wysokimi zagęszczeniami małych ptaków i ssaków, stanowiły atrakcyjną bazę żerowiskową dla szerokiego składu ptaków szponiastych i sokołowych zarówno w okresie lęgowym jak i pozalęgowym.

Najprawdopodobniej na polach Lubelszczyzny za wysoki wskaźnik bogactwa gatunkowego całego zespołu ptaków odpowiada mozaikowy charakter i złożona struktura terenów rolniczych w tym regionie. Ostatnie badania wskazują, że zróżnicowanie środowisk, w tym wysoki udział siedlisk marginalnych, pozytywnie wpływa na bogactwo gatunkowe ptaków w krajobrazie rolniczym (Jasiński & Wysocki 2007, Tryjanowski et al. 2009, Dębowski et al. 2015, Bronowicki & Kopij 2015). Tereny rolnicze w środkowo-wschodniej części kraju istotnie różnią się sposobem użytkowania od agrocenoz w zachodniej Europie, a nawet w zachodniej Polsce (Goławski & Kasprzykowski 2008, Tryjanowski et al. 2011). Obszary te charakteryzuje duże rozdrobnienie działek rolniczych, mozaikowatość, obecność szerokich miedz, zadrzewień śródpolnych, oczek wodnych i innych środowisk marginalnych. Identyfikacja obszarów kluczowych dla awifauny zasiedlającej uprawy rolne w naszym kraju wykazała istotne znaczenie regionów, zwłaszcza wyżynnych, zlokalizowanych w południowej i wschodniej Polsce (Kuczyński & Chyla-recki 2012). Tereny te charakteryzują się urozmaiconą rzeźbą terenu oraz dominacją rolnictwa z drobnoobszarową strukturą własności (Polak & Filipiuk 2014). Niniejsze badania wykazały, że w obrębie Lubelszczyzny szczególnie istotna dla ptaków krajobrazu rolniczego jest Wyżyna Wołyńska i Kotlina Pobuża. Jest to unikalny w skali kraju obszar nawiązujący do stepów czarnomorskich, który złożony jest z szeregu garbów zbudowanych ze skał kredowych pokrytych ciągłą warstwą lessów o miąższości uznawanej za największą w skali Polski. Województwo lubelskie wyróżnia się na tle innych obszarów dużą żyznością gleb, które są jednym z czynników pozytywnie wpływających na zagęszczenie ptaków w krajobrazie rolniczym (Pugacewicz 2000, Bracik 2014). Ponadto powszechne występowanie różnorodnych mikrosiedlisk m.in. szerokich miedz, pojedynczych drzew, zakrzewień i zadrzewień śródpolnych, oczek wodnych i terenów podmokłych powoduje, że pola uprawne na Lubelszczyźnie wykorzystywał szeroki zestaw gatunków (Tryjanowski et al. 2009).

Pod względem ekologicznym obserwowany zespół ptaków był bardzo niejednorodny. Dominowały ptaki zasiedlające co najmniej dwa rodzaje środowisk, takie jak np. szpak, zięba, myszołów zwyczajny, kruk, gawron, dymówka, kawka *Corvus monedula*, mazurek, które gniazdowały na obszarach zadrzewionych lub synantropijnych, a pola uprawne stanowiły ich podstawowe lub uzupełniające tereny żerowiskowe (Dombrowski & Goławski 2004, Tryjanowski et al. 2009, Bracik 2014, Bronowicki & Kopij 2015, Dębowski et al. 2015). Druga grupa to ptaki wykorzystujące pola uprawne zarówno jako miejsca lęgowe, jak i żerowiskowe (np. skowronek, trznadel, makolągwa, potrzuszcz, srokosz *Lanius excubitor*). Wysoki udział skowronka w ugrupowaniu spowodowany był jego pozycją superdominantą w zespołach ptaków lęgowych. Jest to najliczniej gniazdujący ptak na otwartych uprawach rolnych w naszym kraju (Pugacewicz 2000, Bracik 2014, Dębowski et al. 2015). Jednak na Lubelszczyźnie, poza intensywnym przylotem wiosennym,

skowronek nie tworzył dużych koncentracji w okresie pozalegowym. Następną grupą to ptaki obserwowane jedynie w okresie migracji wiosennej i jesiennej. Dzieliły się one na dwie podgrupy: gatunki wykorzystujące pola uprawne jako miejsca odpoczynku i żerowiskowe (siewka złota, kwiczoł, świergotki) oraz gatunki przemieszczające się nad polami (mewy, łabędzie, gęsi, żurawie, jer *Fringilla montifringilla*) bez ścisłych związków z tym siedliskiem. W zachodniej Polsce stwierdzono powszechne żerowanie ptaków wodnych z rzędu blaszkodziobych na polach uprawnych (Tomiałojć & Stawarczyk 2003, Ławicki et al. 2012). Niniejsze badania potwierdziły znikome wykorzystywanie upraw rolnych przez ptaki wodno-błotne w tej części kraju (Jankowiak et al. 2013). Najbardziej specyficzną grupą w badanym zespole były zimujące migranty krótkodystansowe, takie jak np.: myszołów włochaty *Buteo lagopus*, górniczek, rzepełuch, czeczotka, które regularnie przylatywały do środkowo-wschodniej Polski z północnych części Eurazji (Pugacewicz 2009a, Chodkiewicz et al. 2020). Występowanie tych gatunków w naszym kraju ma charakter nalotów i w dużej mierze zależy od sytuacji klimatycznej i pokarmowej w północnej i wschodniej Europie (Jankowiak et al. 2013). W porównaniu do zachodniej Polski wymienione gatunki częściej i liczniej zimują we wschodniej części naszego kraju (Tomiałojć & Stawarczyk 2003, Goławski & Kasprzykowski 2008, Chodkiewicz et al. 2020). Interesującym jest zwłaszcza regularny przelot jesienny (o czym nie wspominają autorzy dawniejszych prac ze wschodniej Polski) świergotka rdzawogardłego w tej części kraju. Koresponduje to z najnowszym ogólnopolskim podsumowaniem występowania tego gatunku w Polsce (Chodkiewicz et al. 2020). Trudno rozstrzygnąć czy brak opisu tego zjawiska w starszym piśmiennictwie ornitologicznym wynika ze słabej znajomości głosu kontaktowego przez obserwatorów ptaków, czy też z nasilenia zjawiska w ostatnich latach.

Na polach uprawnych Lubelszczyzny w ciągu całego roku najwyższe bogactwo gatunkowe i liczebność stwierdzono w okresie migracji wiosennej i jesiennej. Podobny wzorec występowania ptaków w krajobrazie rolniczym w różnych okresach fenologicznych zaobserwowano w innych rejonach Polski (Pugacewicz 2009b, Dombrowski 2012, Pagórski 2013). W okresie wędrowki jesiennej do miejscowych ptaków dołączały gatunki pochodzące z innych środowisk i regionów geograficznych, które migrowały nad polami uprawnymi. U niektórych gatunków (np. zięba, grzywacz, świergotek łąkowy) przemieszczających się w dzień migracja jesienna odbywała się szerokim frontem i miała masowy charakter (Chmielewski 2009, niniejsze badania). Część z tych ptaków również zatrzymywała się i wykorzystywała badane pola uprawne jako miejsce przystankowe i żerowisko.

W obrębie pól uprawnych zima była okresem najuboższym pod względem liczby gatunków i osobników (Dombrowski 2012, Pagórski 2013, niniejsze badania). W tym sezonie fenologicznym na liczebność gatunków wpływają głównie warunki pogodowe (Pugacewicz 2000, Meissner et al. 2011b). Klimat wschodniej Polski cechuje się dużym stopniem kontynentalizmu, a zimy charakteryzują się dłuższym zaleganiem pokrywy śnieżnej oraz niższymi temperaturami niż w zachodniej Polsce (Kasprzykowski & Goławski 2003). W czasie surowych zim warunki pogodowe znacząco zmniejszały dostępność pokarmu dla wielu ptaków krajobrazu rolniczego, który zmuszone były przemieszczać się do innych środowisk lub regionów geograficznych o łagodniejszym klimacie (Goławski & Kasprzykowski 2008, Pugacewicz 2009a i b). Na polach Lubelszczyzny nawet w cieplejszych sezonach zimowych na przełomie grudnia i stycznia nie stwierdzono zimowania szeregu gatunków, takich jak czajka, siewka złota, szpak, grzywacz, które regularnie zimują w agrocenozach w zachodniej Polsce (Kasprzykowski & Goławski 2003, Tomiałojć & Stawarczyk 2003, Tryjanowski et al. 2009, Meissner et al. 2011b). Jednak wraz

z ostatnimi zmianami klimatycznymi należy spodziewać się, że w nadchodzących latach również we wschodniej Polsce więcej gatunków, które jak dotąd przemieszały się do regionów o łagodniejszym klimacie, będzie próbowało zimować (Meissner et al. 2011a).

Ptaki zasiedlające krajobraz rolniczy są od wielu dekad w Europie Zachodniej (Siriwardena et al. 1998, Donald et al. 2001), a w ostatnich latach również w naszym kraju (Kuczyński & Chylarecki 2012), jedną z najbardziej zagrożonych grup ptaków. Prezentowane w niniejszej pracy wyniki jednoznacznie pokazują, że obszary rolnicze Lubelszczyzny stanowią ważne miejsce rozrodu, żerowania i odpoczynku dla wielu grup ptaków mniej lub bardziej związanych z tym siedliskiem. W trakcie niniejszych badań zaobserwowano 21 (45%) spośród 47 gatunków wpisanych na aktualną Czerwoną listę ptaków Polski (Wilk et al. 2020). Przestrzenna analiza rozmieszczenia gatunków zagrożonych, w tym również polnych gatunków zmniejszających swoją liczebność, wykazała istotne znaczenie wyżynnych regionów zlokalizowanych we wschodniej i południowej Polsce (Kuczyński & Chylarecki 2012, Wilk et al. 2020). Niniejsze badania potwierdziły istotną rolę otwartych pól nie tylko dla ptaków gniazdujących w obrębie upraw rolnych, ale również dla szeregu gatunków zasiedlających obszary podmokłe, zurbanizowane oraz zadrzewione, a wykorzystujących pola uprawne jako żerowiska i/lub miejsca odpoczynku.

W Polsce w ostatnich latach w obrębie pól zachodzą dynamiczne zmiany, m.in. zwiększenie powierzchni wielkoobszarowych upraw rzepaku i kukurydzy kosztem zmniejszenia areалу upraw ziemniaków i innych warzyw, rosnąca powierzchnia upraw zbóż ozimych na niekorzyść jarych, dynamiczny wzrost wykorzystywania środków ochrony roślin, likwidacja miedz, wycinanie śródpolnych krzewów i drzew, przesuszenie pól oraz zaorywanie obniżeń terenu i oczek wodnych (Wilk et al. 2020). W kontekście tych dramatycznych zmian w agrocenozach istotnym zadaniem jest dalsze monitorowanie stanu i zagrożeń populacji ptaków wykorzystujących tereny rolne.

Składam serdeczne podziękowania Recenzentowi i Redakcji "Ornis Polonica" za cenne wskazówki do manuskryptu.

Literatura

- Bibby C.J., Burgess N.D., Hill D.A. 1992. Bird census technique. Academic Press, London.
- Bowler D.E., Heldbjerg H., Fox A. D., de Jong M., Böhning-Gaese K. 2019. Long-term declines of European insectivorous bird populations and potential causes. *Conserv. Biol.* 33: 1120–1130.
- Bronowicki A., Kopij G. 2015. Wpływ wielkości zadrzewień śródpolnych pod Legnicą na skład gatunkowy, zagęszczenie i strukturę dominacji ptaków lęgowych. *Ptaki Śląska* 22: 61–84.
- Chodkiewicz T., Ławicki Ł., Wylegała P., Beuch Sz., Aftyka S., Czechowski P., Czyż S., Dębowski P., Dylik A., Grygoruk G., Jankowski K., Kajzer Z., Matyjasiak Ł., Smyk B., Wężyk M., Sikora A. 2020. Kartoteka Rzadkich Ptaków w Polsce w roku 2018 – gatunki nielegowe. *Ornis Pol.* 61: 153–193.
- Chmielewski S. 2009. Przeloty i zimowanie ptaków w krajobrazie rolniczym Wysoczyzny Rawskiej. *Kulon* 14: 19–31.
- Dębowski P., Wilniewicz P., Kubicki P., Prochowska K. 2015. Zgrupowania ptaków lęgowych wschodniej części Wzgórz Opoczyńskich. *Naturalia* 3: 56–77.
- Dombrowski A. 2012. Dynamika awifauny w otwartym krajobrazie rolniczym Wysoczyzny Siedleckiej w okresie pozalęgowym. *Kulon* 17: 65–80.
- Donald P., Green R., Heath M. 2001. Agricultural intensification and the collapse of Europe's farmland bird populations. *Proc. R. Soc. Lond. Ser. B Biol. Sci.* 268: 25–29.
- Dorresteyn I., Teixeira L., von Wehrden H., Loos J., Hanspach J., Stein J.A.R., Fischer J. 2015. Impact of land cover homogenization on the Corncrake (*Crex crex*) in traditional farmland. *Landscape Ecol.* 30: 1483–1495.

- Goławski A., Kasprzykowski Z. 2008. Ptaki zimujące w otwartym krajobrazie rolniczym wschodniej Polski. *Not. Orn.* 49: 153–161.
- Gregory R.D., Skorpilova J., Vorisek P., Butler S. 2019. An analysis of trends, uncertainty and species selection shows contrasting trends of widespread forest and farmland birds in Europe. *Ecol. Indic.* 103: 676–687.
- Jankowiak Ł., Polakowski M., Kułakowski T., Świętochowski P., Tumiel T., Broniszewska M. 2013. Zmiany liczebności wybranych gatunków ptaków w okresie pozalęgowym w centralnej części Niziny Północnopodlaskiej w latach 2000–2011. *Ornis Pol.* 54: 77–95.
- Johnson R.J., Jedlicka J.A., Quinn J.E., Brandle J.R. 2011. Global perspectives on birds in agricultural landscapes. In: Campbell W.B., López Ortíz S. (eds). *Integrating agriculture, conservation and ecotourism: examples from the field*, ss. 55–140. Springer, New York.
- Krasoń K., Michalczyk J. 2019. Liczebność, zachowania lówieckie i preferencje żerowiskowe ptaków szponiastych Accipitriformes i sokołowych Falconiformes zimujących w krajobrazie rolniczym Kotliny Sandomierskiej. *Ornis Pol.* 60: 269–284.
- Kuczyński L., Chylarecki P. 2012. Atlas pospolitych ptaków lęgowych Polski. Rozmieszczenie, wybiórczość siedliskowa, trendy. GIOŚ, Warszawa.
- Kasprzykowski Z., Goławski A. 2003. Zimowanie ptaków w otwartym krajobrazie rolniczym Wysockizny Siedleckiej w sezonie 2002/2003. *Kulon* 2: 21–25.
- Ławicki Ł., Wylegała P., Wuczyński A., Smyk B., Lenkiewicz W., Polakowski M., Kruszyk R., Rubacha S., Janiszewski T. 2012. Rozmieszczenie, charakterystyka i status ochronny noclegowisk gęsi w Polsce. *Ornis Pol.* 53: 23–28.
- Mandziak M., Sepiół B. 2015. Zgrupowania ptaków lęgowych na terenach rolnych i leśnych w powiecie ostrowieckim (woj. świętokrzyskie). *Naturalia* 3: 78–97.
- Meissner W., Sikora A., Antczak J., Guentzel S. 2006. Liczebność i rozmieszczenie siewek złotych *Pluvialis apricaria* i czajek *Vanellus vanellus* w Polsce jesienią 2003 roku. *Not. Orn.* 47: 11–22.
- Meissner W., Sikora A., Antczak J., Guentzel S. 2011a. Liczebność i rozmieszczenie czajek *Vanellus vanellus* i siewek złotych *Pluvialis apricaria* w Polsce jesienią 2008 roku. *Ornis Pol.* 52: 181–195.
- Meissner W., Sikora A., Antczak J., Guentzel S. 2011b. Zimowanie czajki *Vanellus vanellus* i siewki złotej *Pluvialis apricaria* w Polsce w latach 1990–2008. *Ornis Pol.* 52: 26–39.
- Pagórski P. 2013. Dynamika liczebności awifauny w otwartym krajobrazie rolniczym Wzniesień Mławskich w okresie jesienno-zimowym. *Kulon* 18: 97–115.
- Polak M., Filipiuk M. 2014. Preferencje siedliskowe jarzębatki *Sylvia nisoria* i gąsiorka *Lanius collurio* na Roztoczu Środkowym. *Ornis Pol.* 55: 22–33.
- Pugaciewicz E. 2000. Awifauna lęgowa krajobrazu rolniczego Równiny Bielskiej. *Not. Orn.* 41: 1–28.
- Pugaciewicz E. 2009a. Występowanie górniczka *Eremophila alpestris*, rzepołucha *Carduelis flavirostris* i śnieguły *Plectrophenax nivalis* na Nizinie Północnopodlaskiej w latach 1975–1996. *Dubelt* 1: 1–26.
- Pugaciewicz E. 2009b. Zarys dynamiki liczebności ptaków w okresie jesiennym na polach pod Hajnówką w 1981. *Dubelt* 1: 43–52.
- Rocznik Statystyczny Województw 2020. GUS, Warszawa.
- Salaverri L., Guitián J., Munilla I., Sobral M. 2019. Bird richness decreases with the abandonment of agriculture in a rural region of SW Europe. *Reg. Environ. Change* 19: 245–250.
- Siriwardena G.M., Baillie S.R., Buckland S.T., Fewster R.M., Marchant J.M., Wilson J.D. 1998. Trends in the abundance of farmland birds: a quantitative comparison of smoothed Common Bird Census indices. *J. Appl. Ecol.* 35: 24–43.
- Statsoft, Inc. 2021. Statistica for Windows (data analysis system). Version 13.3. Statsoft Inc.
- Stawarczyk T. 2018. Zmiany taksonomiczne na liście ptaków krajowych według taksonomii IOC. *Ornis Pol.* 59: 71–77.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.

- Tryjanowski P., Kuźniak S., Kujawa Z., Jerzak L. 2009. Ekologia ptaków krajobrazu rolniczego. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Tryjanowski P., Hartel T., Báldi A., Szymański P., Tobółka M., Herzon I., Goławski A., Konvička M., Hromada M., Jerzak L., Kujawa K., Lenda M., Orłowski M., Panek M., Skórka P., Sparks T. H., Tworek S., Wuczyński A., Zmihorski M. 2011. Conservation of farmland birds faces different challenges in Western and Central-Eastern Europe. *Acta Ornithol.* 46: 1–12.
- Wilk T., Chodkiewicz T., Sikora A., Chylarecki P., Kuczyński L. 2020. Czerwona lista ptaków Polski. OTOP, Marki.