



## Zgrupowania lęgowe ptaków zasiedlających uprawy rolne wielko- i drobnołanowe Niziny Południowopodlaskiej

Andrzej Dombrowski

Świerkowa 18, 08-110 Siedlce; adomb@wp.pl

**Abstrakt:** Praca prezentuje liczebność i strukturę zgrupowań lęgowych ptaków zasiedlających pola uprawne wschodniej Polski. Liczenia prowadzono na Nizinie Południowopodlaskiej na siedmiu powierzchniach próbnych obsianych uprawami jarymi: wielkoobszarowych, czyli monokulturach (5 powierzchni, łącznie 134 ha) oraz drobnołanowych (2 powierzchnie z 48 działkami rolnymi, łącznie 71 ha). Wszystkie powierzchnie skontrolowano 8 razy w sezonie lęgowym 2007, z zastosowaniem kombinowanej odmiany metody kartograficznej. W monokulturach wykazano łącznie 8 gatunków uznanych za terytorialne – od 3 do 6 na jednej powierzchni, a zagęszczenie zgrupowań ptaków lęgowych wynosiło od 2,5 do 5,5 pary/10 ha (średnio 3,9 pary/10 ha). Tylko trzy gatunki – skowronek *Alauda arvensis*, pliszka żółta *Motacilla flava* i cierniówka *Curruca communis* – występowały na wszystkich kontrolowanych powierzchniach. Skowronek gniazdował w szerokim gradencie zagęszczeń 0,6–1,8 pary/10 ha, a pliszka żółta w wąskim przedziale – 1,3–1,6 pary/10 ha. Cierniówka wykazywała silne zróżnicowanie zagęszczeń – 0,1–0,6 pary/10 ha. Łozówka *Acrocephalus palustris*, derkacz *Crex crex* i pokląskwa *Saxicola rubetra* gniazdowały wyłącznie w uprawach rzepaku. Na dwóch powierzchniach pól drobnołanowych wykazano łącznie 12 gatunków lęgowych. Zagęszczenie zgrupowań lęgowych ptaków wyniosło odpowiednio 14,1 oraz 14,3 pary/10 ha. Zagęszczenie najliczniejszego gatunku – skowronka, wynosiło odpowiednio 9,2 i 9,1 pary/10 ha, a pliszki żółtej – 2,2 pary/10 ha i 1,8 pary/10 ha. Bogactwo gatunkowe ptaków zasiedlających drobnołanowe pola było wyższe niż w monokulturach, pomimo prawie dwukrotnie mniejszej powierzchni badawczej. Całkowite zagęszczenie ptaków lęgowych na drobnołanowych polach było ponad trzykrotnie wyższe niż w monokulturach. Zagęszczenie skowronka na polach drobnołanowych było ponad sześciokrotnie wyższe, niż w monokulturach. Podobnie pokląskwa, przepiórka *Coturnix coturnix* i kuropatwa *Perdix perdix* były kilkakrotnie liczniejsze na polach drobnołanowych, niż w monokulturach. Pliszka żółta była tylko o 1/3 liczniejsza na polach drobnołanowych, a łozówka była liczniejsza w monokulturach rzepakowych. Cierniówka zasiedlała oba środowiska w zbliżonym zagęszczeniu.

**Słowa kluczowe:** krajobraz rolniczy, monokultury, ptaki lęgowe

**Breeding birds communities inhabiting large and small crop areas in the South Podlasie Lowlands. Abstract:** The paper presents the abundance and structure of breeding birds communities inhabiting agricultural fields in eastern Poland. Counts were carried out in the South Podlasie Lowland on seven sample plots sown with spring crops: large crop areas, viz. monocultures (5 plots,

134 ha in total) and small crop areas (2 plots with 48 agricultural parcels, 71 ha in total). All plots were surveyed 8 times during the 2007 breeding season using a combined version of the mapping method. The monocultures showed a total of 8 species considered territorial – from 3 to 6 per plot, and the density of breeding bird groups ranged from 2.5 to 5.5 pairs/10 ha (average 3.9 pairs/10 ha). Only three species – the Skylark *Alda arvensis*, Yellow Wagtail *Motacilla flava* and Whitethroat *Currca communis* – were present in all controlled plots. The Skylark nested in a wide density gradient of 0.6–1.8 pairs/10 ha and Yellow Wagtail in a narrow range of 1.3–1.6 pairs/10 ha. The Whitethroat showed a strong variation in densities – 0.1–0.6 pairs/10 ha. The Marsh Warbler *Acrocephalus palustris*, Corncrake *Crex crex* and Whinchat *Saxicola rubetra* nested only in rape crops. A total of 12 breeding species were recorded in the two plots of small crop areas. The density of breeding birds was 14.1 and 14.3 pairs/10 ha, respectively. The density of the most numerous species – Skylark – was 9.2 and 9.1 pairs/10 ha, and Yellow Wagtail – 2.2 pairs/10 ha and 1.8 pairs/10 ha, respectively. The species richness of birds inhabiting the small crop areas was higher than in the monocultures, despite the study area being almost twice as small. The total density of breeding birds in small crop areas was more than three times higher than in monocultures. Skylark densities in small crop areas were more than six times higher than in monocultures. Similarly, Whinchat, as well as Quail *Coturnix coturnix* and Grey Partridge *Perdix perdix*, were several times more numerous in small crop fields than in monocultures. The Yellow Wagtail was only one-third more numerous in the small-acreage fields, while the Marsh Warbler was more abundant in rape monocultures. The Whitethroat inhabited both habitats in similar densities.

**Key words:** agricultural landscape, monocultures, breeding birds

Konwersja drobnolánowych upraw w wielkoobszarowe monokultury i zwiány z tym zanik miedz, a tak¿e innych óródpólnych óródownisk marginalnych, prowadzi do spadku róónnorodnoóci gatunkowej lógowych zgrupowaó ptaków oraz liczebnoóci wiékszoóci gatunków polnych i wszystkich gatunków zaroólowych. Postępujący proces zwiékszania areału monokultur z pewnoóciá nale¿y uznaó za czynnik zuba¿ający róónnorodnoóó biologiczná krajobrazu rolniczego. Znaczenie heterogenicznoóci krajobrazu rolniczego dla zróżnicowania awifauny podkreólane jest od dawna (Tischler 1972, Tryjanowski et al. 2006, Wuczyóski 2016) i dlatego tak wa¿ne jest zachowanie m. in. unikatowej ju¿, drobnopowierzchniowej struktury upraw w óródkowej i wschodniej Polsce, która jest cennym dziedzictwem w skali Europy.

W województwie mazowieckim pola uprawne zajmują 46,9% powierzchni (Statistical Yearbooks 2015). Z tego dominującego powierzchniowo w krajobrazie rolniczym Polski óródkowo-wschodniej óródowniska nie opublikowano dotychczas danych o zgrupowaniach ptaków lógowych, a krajowe publikacje dotyczá wyócznie zachodniej Polski (Kuźniak 1978, Ławniczak 1980, Góóski 1988, Jermaczek & Tryjanowski 1990, Kujawa 1994, Tryjanowski 1996, Kot 2007, Wuczyóski 2016). Celem niniejszej pracy jest uzupeólenie tej luki.

W pracy przedstawiono wyniki iloóciowych badaó lógowych zgrupowaó ptaków zasiedlających monokultury upraw na terenie wschodniej Polski, reprezentatywne dla znacznego obszaru Polski. Równolegle wykonano badania zgrupowaó lógowych ptaków zasiedlających pola drobnolánowe pod Siedlcami w celu poróównania struktury zgrupowaó lógowych ptaków zasiedlających oba óródowniska.

## Teren badaó

Badania na polach o charakterze monokultur wykonano w roku 2007 na piécu sąsiadujących ze sobá uprawach roólin jarych w poblí¿u miejscowoóci Mienia (gm. Mrozy, pow. mióski, woj. mazowieckie). Gleby na tym obszarze nale¿y do klas bonitacyjnych III a,

b i IV a. Łączna powierzchnia zbadanych monokultur wynosiła 134 ha, w tym: rzepak (40 ha), mieszanka pszenicy i jęczmienia (24 ha), pszenżyto (16 ha), pszenica (20 ha), mieszanka jęczmienia, pszenicy i owsa (34 ha). Wspólną cechą wszystkich upraw był brak miedz i śródpolnych dróg. Pomiędzy poszczególnymi uprawami/powierzchniami badawczymi przebiegały szerokie gruntowe drogi pozbawione strefy przydrożnych ziołorośli, krzewów lub drzew. Obszar badań sąsiadował od południa z zabudowaniami dawnego PGR, od północy z niewielkim kompleksem leśnym, a od strony wschodniej i zachodniej z otwartymi, drobnołanowymi uprawami zbóż.

Pola drobnołanowe, również z udziałem upraw jarych, położone były wzdłuż szerokiej śródpolnej drogi łączącej wieś Joachimów i Lipiny we wschodniej części gminy Siedlce. Powierzchnia „Joachimów I” obejmowała obszar 27 ha na 16 działkach o średniej szerokości 39 m (od 10 m do 80 m). Średnia powierzchnia jednej działki wynosiła 1,7 ha. Gleby należały do klas bonitacyjnych III b i IV a. Występowało tu łącznie 15 upraw z największym udziałem pszenżyta (49,1%), mieszanki owsa z jęczmieniem (24,1%) oraz żyta (13,9%), łąki mineralnej wysiewanej (2,9%), truskawki (10%) oraz jednego wąskiego (15 m szerokości) odłogu z nawłociami *Solidago* sp. i wrotyczem pospolitym *Tanacetum vulgare* oraz wysokimi trawami. Łączna długość miedz wynosiła 3 591 m, a ich szerokość wahała się od 10 cm do 80 cm (średnio 30 cm). Powierzchnia miedz wynosiła 1 077 m<sup>2</sup> (0,4% powierzchni całkowitej), a zagęszczenie 133 m/ha. Przez środek powierzchni przebiegała wąska (2 m), piaszczysta polna droga.

Powierzchnia „Joachimów II” obejmowała 44 ha na 32 działkach o średniej szerokości 37 m (od 10 m do 140 m). Średnia powierzchnia jednej działki wynosiła 1,4 ha. Gleby należały do klas bonitacyjnych III b i IV a. Łącznie występowały tu 32 uprawy z największym udziałem mieszanki owsa z jęczmieniem (54,3%), ponadto pszenżyta (29,4%), owsa (6,6%), jęczmienia (2,9%), ziemniaków (2,5%), żyta (2,2%) oraz łąki (2,1%). Występowało też niewielkie (10×20 m) oczko wodne otoczone krzewami. Łączna długość miedz sięgała 8 360 m, a ich szerokości od 10 do 80 cm (średnio 30 cm). Łączna powierzchnia miedz wynosiła 2 508 m<sup>2</sup>, co stanowiło 0,6% całkowitej powierzchni. Zagęszczenie miedz wynosiło 190 m/ha.

## Materiał i metody

Wszystkie powierzchnie próbné skontrolowano w roku 2007, z zastosowaniem kombinowanej odmiany metody kartograficznej (Tomiałojć 1980).

**Monokultury/uprawy wielkoobszarowe.** Wykonano siedem liczeń w okresie 21.04–11.06.2007 – sześć porannych rozpoczynanych o wschodzie słońca i jedno wieczorne po zachodzie słońca. Liczenia na wszystkich powierzchniach wykonywano tego samego dnia. Czas trwania jednego liczenia wynosił średnio 3 h (45 ha/h). Ostatnie liczenia w uprawie rzepaku, który po połowie maja był dość zwarty uniemożliwiając swobodne przemieszczanie się po powierzchni, wykonano wzdłuż ścieżek technologicznych (tras przejazdu ciągnika).

**Pola drobnołanowe.** Łącznie wykonano sześć kontroli dziennych w okresie 18.04–13.06.2007 oraz dwie wieczorne: 6.04, w godzinach 19.40–19.55 i 19.55–20.10, w celu oszacowania liczebności kuropatwy *Perdix perdix* oraz przepiórki *Coturnix coturnix*, 10.06 około 21.00 przeprowadzono nasłuch z punktu na środku powierzchni. Liczenie poranne na mniejszej powierzchni trwało średnio 55 minut, a na większej 85 minut. Liczenia na obu powierzchniach wykonywano tego samego dnia.

Za terytorialne/łęgowe pary uznano przynajmniej trzykrotne stwierdzenie obecności gatunku (samca, pary lub samicy) w tym samym miejscu. Było to ułatwione, ponieważ wykazano w trakcie liczeń wyjątkowo dużo stwierdzeń jednoczesnych sąsiadujących par/samców/samic.

Strukturę zgrupowań ptaków zasiedlających poszczególne powierzchnie porównano z zastosowaniem wskaźników podobieństwa składu gatunkowego (wskaźnik QS) oraz podobieństwa zagęszczeń (wskaźnik PZ). W pierwszym przypadku zastosowano wzór:  $QS = [2C/(A+B)] \times 100\%$ , gdzie A, B i C oznaczają liczby gatunków odpowiednio na powierzchni pierwszej, drugiej oraz wspólnych. Drugi wskaźnik obliczono według wzoru:  $PZ = [2c/(a+b)] \times 100\%$ , gdzie a, b i c oznaczają odpowiednio zagęszczenia ptaków na powierzchni pierwszej, drugiej oraz sumę minimalnych zagęszczeń gatunków wspólnych dla obu powierzchni.

## Wyniki

### Monokultury

Na powierzchniach wielkoobszarowych wykazano łącznie 8 gatunków ptaków łęgowych. Na poszczególnych powierzchniach liczba łęgowych gatunków wahała się od 3 do 6 (tab. 1). Również zróżnicowane było zagęszczenie całego zgrupowania – od 2,5 pary/10 ha do 5,5 pary/10 ha (tab. 1).

**Tabela 1.** Liczba par (N), zagęszczenie (par/10 ha) oraz udział procentowy (%) w liczebności łącznej poszczególnych gatunków ptaków na powierzchniach wielkoobszarowych w roku 2007. Objasnienia skrótów: Rz (40 ha rzepaku), PJ (24 ha mieszanki pszenicy i jęczmienia), PŻ (16 ha pszenżyta), P (20 ha pszenicy), JPO (34 ha mieszanki jęczmienia, pszenicy i owsa)

**Table 1.** Number of pairs (N), density (pairs/10 ha) and percentage (%) of total abundance of individual bird species in 2007 in plots of large crop areas in 2007. Explanation of abbreviations: Rz (40 ha rape); PJ (24 ha wheat-barley mixture); PŻ (16 ha triticale); P (20 ha wheat); JPO (34 ha barley-wheat-oat mixture). (1) – species, (2) – number of pairs, (3) – density (pairs/10 ha), (4) – percentage, (5) – total

Gatunek (1)	Liczba par (2)					Zagęszczenie (par/10 ha) (3)					Udział procentowy (4)				
	Rz	PJ	PŻ	P	JPO	Rz	PJ	PŻ	P	JPO	Rz	PJ	PŻ	P	JPO
<i>Alauda arvensis</i>	7	4	1	3	3,5	1,8	1,7	0,6	1,5	1,0	31,8	50,0	25,0	40,0	42,9
<i>Motacilla flava</i>	6,5	3,5	2	3	4,5	1,6	1,5	1,3	1,5	1,3	29,6	43,8	50,0	40,0	33,3
<i>Acrocephalus palustris</i>	5				1	1,3			0,3	0,3	22,7				9,5
<i>Curruca communis</i>	1,5	0,5	1	0,5	0,5	0,4	0,2	0,6	0,3	0,1	6,9	6,2	25,0	6,7	4,8
<i>Crex crex</i>	1					0,3					4,5				
<i>Saxicola rubetra</i>	1					0,3					4,5				
<i>Perdix perdix</i>				1					0,5					13,3	
<i>Coturnix coturnix</i>					1					0,3					9,5
Razem (5)	22	8	4	7,5	10,5	5,5	3,4	2,5	3,8	3,1	100	100	100	100	100

Najwyższe bogactwo gatunkowe (6 gatunków) oraz najwyższe zagęszczenie całego zgrupowania (5,5 pary/10 ha) wykazano dla monokultury rzepaku. Interesujące, że po uzyskaniu przez tę uprawę znacznego zwarcia i wysokości, terytorialne skowronki *Alauda arvensis* (śpiewające samce) oraz pliszki żółte *Motacilla flava* nie opuściły badanej powierzchni. Tylko 3 gatunki gniazdowały w monokulturach pszenżyta oraz mieszanki pszenicy i jęczmienia. Również w tych uprawach zarejestrowano najniższe zagęszczenia całego zgrupowania, odpowiednio – 2,5 pary/10 ha i 3,4 pary/10 ha.

Porównanie składu gatunkowego (QS) zgrupowań ptaków lęgowych zasiedlających poszczególne uprawy wskazuje na ich znaczne podobieństwo, oscylujące w granicach 60–100% (tab. 2). Identyczny skład gatunkowy wykazano dla mieszanki pszenicy z jęczmieniem i uprawy pszenżyta, natomiast najniższa wartość QS, wynosząca 60%, dotyczyła porównania zgrupowań ptaków w rzepaku i pszenicy.

**Tabela 2.** Łączna liczba par (N), zagęszczenie (liczba par/10 ha) (D) oraz udział procentowy (%) w liczebności łącznej poszczególnych gatunków ptaków zasiedlających monokultury jarych upraw w roku 2007 na wszystkich powierzchniach (134 ha)

**Table 2.** Total number of pairs (N), density (number of pairs/10 ha) (D) and percentage (%) of total abundance of each bird species inhabiting spring crop monocultures in 2007 in all plots (134 ha). (1) – species, (2) – total number of pairs, (3) – density (pairs/10 ha), (4) – percentage

Gatunek (1)	N (2)	D (3)	[%] (4)
<i>Motacilla flava</i>	19,5	1,5	37,5
<i>Alauda arvensis</i>	18,5	1,4	35,6
<i>Acrocephalus palustris</i>	6	0,4	11,5
<i>Curruca communis</i>	4	0,3	7,7
<i>Crex crex</i>	1	0,1	1,9
<i>Saxicola rubetra</i>	1	0,1	1,9
<i>Perdix perdix</i>	1	0,1	1,9
<i>Coturnix coturnix</i>	1	0,1	1,9
Razem	52	3,9	100,0

Stwierdzono znaczne podobieństwo zagęszczeń (PZ) zgrupowań ptaków pomiędzy uprawami, zawierające się w przedziale od 57,5% do 88,9% (tab. 3). Największa wartość wskaźnika PZ dotyczyła porównania upraw pszenicy i mieszanki pszenicy z jęczmieniem (PZ=88,9%), a najmniejsze – pszenżyta i rzepaku (PZ=57,5%).

Pośród stwierdzonych gatunków tylko skowronek, pliszka żółta i cierniówka *Curruca communis* występowały na wszystkich powierzchniach. Skowronek gniazdował w szerokim gradencie zagęszczeń – od 0,6 pary/10 ha do 1,8 pary/10 ha. Gatunek ten był najliczniejszy na 2 powierzchniach – w uprawie rzepaku (1,8 pary/10 ha) oraz w mieszance jęczmienia i pszenicy (1,7 pary/10 ha). Na dwu innych powierzchniach najliczniejsza była pliszka żółta – w pszenżycie oraz w mieszance jęczmienia, pszenżyta i owsa – po 1,3 pary/10 ha. W monokulturze pszenicy skowronek i pliszka żółta gniazdowały w identycznym zagęszczeniu – po 1,5 pary/10 ha. Cierniówka wykazywała silne zróżnicowanie zagęszczeń – od 0,1 pary/10 ha w mieszance jęczmienia, pszenicy i owsa do 0,6 pary/10 ha w pszenżycie. Łozówka *Acrocephalus palustris* gniazdowała wyłącznie w uprawie rzepaku, gdzie osiągnęła zagęszczenie 1,3 pary/10 ha. Również derkacz *Crex crex* i pokląskwa *Saxicola rubetra* były zarejestrowane wyłącznie w uprawie rzepaku, natomiast kuropatwa *Perdix perdix* w uprawie pszenicy a przepiórka *Coturnix coturnix* w mieszance jęczmienia, pszenicy i owsa.

**Tabela 3.** Porównanie składu gatunkowego (QS) oraz zagęszczeń (PZ) zgrupowań ptaków w poszczególnych uprawach pod Mienią w roku 2007: RZ (rzepak), PJ (mieszanka pszenicy z jęczmieniem), PŻ (pszenżyto), P (20,0 ha pszenica), JPO (34,0 ha mieszanka jęczmienia (80%), pszenicy i owsa – po 10%)

**Table 3.** Comparison of species composition (QS) and densities (PZ) of bird groups by crop in 2007 near Mienia: RZ (oilseed rape), PJ (wheat-barley mixture), PŻ (triticale), P (20.0 ha wheat), JPO (34.0 ha mixture of barley (80%), wheat and oats – 10% each). (1) – species composition, (2) – densities of bird groups

		PZ (1)					
		–	RZ	PJ	PŻ	P	J-P-O
QS (2)	RZ	–		76,4	57,5	71,0	62,8
	PJ	66,7		–	71,2	88,9	73,8
	PŻ	66,7	100,0		–	69,8	71,4
	P	60,0	85,7	85,7		–	70,0
	J-P-O	72,7	75,0	75,0	66,7		–

### Pola drobnoławowe

Na obu powierzchniach wykazano łącznie 12 gatunków uznanych za terytorialne (legowe). Na powierzchni „Joachimów I” (27 ha) gniazdowało 6 gatunków, a na powierzchni „Joachimów II” (44 ha) – 12 (tab. 4). W obu przypadkach zagęszczenie całego zgrupowania było zbliżone, odpowiednio: 14,1 pary/10 ha oraz 14,3 pary/10 ha. Podobne było również zagęszczenie najliczniejszego gatunku – skowronka, wynoszące 9,2 oraz 9,1 pary/10 ha. Zagęszczenie pliszki żółtej było wyższe na powierzchni „Joachimów I” – 2,2 pary/10 ha, niż na powierzchni „Joachimów II” – 1,8 pary/10 ha (tab. 4). Również

**Tabela 4.** Liczba par (N), zagęszczenie (D; liczba par/10 ha), oraz udział procentowy w liczebności łącznej (%) poszczególnych gatunków ptaków na powierzchniach próbnych „Joachimów I” i „Joachimów II” w roku 2007

**Table 4.** Number of pairs (N), density (D; number of pairs/10 ha) and percentage of total abundance (%) of individual bird species on sample plots “Joachimów I” and “Joachimów II” in 2007. (1) – species, (2) – plot

Gatunek (1)	Powierzchnia (2)					
	Joachimów I			Joachimów II		
	N	D	%	N	D	%
<i>Alauda arvensis</i>	25	9,2	65,8	40	9,1	63,5
<i>Motacilla flava</i>	6	2,2	15,8	8	1,8	12,7
<i>Saxicola rubetra</i>	3	1,1	7,9	2	0,5	3,2
<i>Coturnix coturnix</i>	2	0,7	5,3	4	0,3	6,2
<i>Perdix perdix</i>	1	0,4	2,6	1	0,2	1,6
<i>Curruca communis</i>	1	0,4	2,6	2	0,5	3,2
<i>Emberiza citrinella</i>				1	0,2	1,6
<i>Anthus pratensis</i>				1	0,2	1,6
<i>Acrocephalus palustris</i>				1	0,2	1,6
<i>Anas platyrhynchos</i>				1	0,2	1,6
<i>Lanius collurio</i>				1	0,2	1,6
<i>Curruca nisoria</i>				1	0,2	1,6
Razem (3)	38	14,1	100,0	63	14,3	100,0

zagęszczenia kuropatwy i pokląskwy były wyższe na powierzchni „Joachimów I”, niż na powierzchni „Joachimów II”. Natomiast zbliżone na obu powierzchniach zagęszczenia wykazano dla przepiórki oraz cierniówki.

Pomimo dwukrotnej różnicy w bogactwie gatunkowym porównywanych zgrupowań ptaków, obie powierzchnie charakteryzował wysoki wskaźnik podobieństwa gatunkowego –  $QS=66,7\%$ . Wartość wskaźnika podobieństwa zagęszczeń (PZ) była jeszcze wyższa i wynosiła  $87,6\%$ .

## Dyskusja

Porównywanie zgrupowań ptaków zasiedlających pola wielko- i drobnołanowe wschodniej Polski wskazuje na podobny skład gatunkowy awifauny łąkowej ( $QS=70\%$ ), jednak odmienną strukturę zagęszczeń ( $PZ=39,8\%$ ).

Bogactwo gatunkowe ptaków zasiedlających drobnołanowe pola (12) było o połowę wyższe niż w monokulturach (8), pomimo prawie dwukrotnie mniejszej powierzchni badawczej (tab. 5). Zagęszczenie ptaków łąkowych w drobnołanowych polach ( $14,2$  pary/10 ha) było ponad trzykrotnie wyższe niż w monokulturach ( $3,9$  pary/10 ha). Jeszcze większe różnice wykazano dla zagęszczenia skowronka, który zasiedlał pola drobnołanowe w zagęszczeniu ponad sześciokrotnie wyższym, niż monokultury. Również pokląskwa, przepiórka i kuropatwa były kilkakrotnie liczniejsze na polach drobnołanowych, niż w monokulturach (tab. 5). Jednak takich różnic nie odnotowano w przypadku pliszki żółtej, która była tylko o  $33\%$  liczniejsza na polach drobnołanowych, a łozówka *Acrocephalus palustris* okazała się liczniejszą w monokulturach (rzepak). Na wykazane różnice z pewnością wpłynęło odmienne zróżnicowanie środowisk w porównywanych typach upraw. Przypuszczalnie kluczowe znaczenie dla bogactwa gatunkowego oraz liczebności

**Tabela 5.** Porównanie zagęszczeń poszczególnych gatunków ptaków w monokulturach pod Mienią (M) oraz w uprawach drobnołanowych pod Siedlcami (D) w roku 2007

**Table 5.** Comparison of densities of individual bird species in monocultures near Mienia (M) and in small crop areas near Siedlce (D) in 2007. (1) – species, (2) – area near Mienia, (3) – area near Siedlce, (4) – total density, (5) – total number of species

Gatunek (1)	M (2)	D (3)
<i>Alauda arvensis</i>	1,4	9,2
<i>Motacilla flava</i>	1,5	2,0
<i>Acrocephalus palustris</i>	0,4	0,1
<i>Curruca communis</i>	0,3	0,4
<i>Saxicola rubetra</i>	0,1	0,7
<i>Perdix perdix</i>	0,1	0,3
<i>Coturnix coturnix</i>	0,1	0,8
<i>Crex crex</i>	0,1	
<i>Anthus pratensis</i>		0,1
<i>Emberiza citrinella</i>		0,1
<i>Anas platyrhynchos</i>		0,1
<i>Lanius collurio</i>		0,1
<i>Curruca nisoria</i>		0,1
Razem zagęszczenie (4)	3,9	14,2
Razem gatunków (5)	8	12

zgrupowań lęgowych ptaków zasiedlających pola uprawne miało rozdrobnienie upraw objawiające się m.in. szerokością upraw, a także obecnością miedz. W innych badaniach wykonanych w roku 2006 na 8 drobnofanowych polach, o łącznej powierzchni 178 ha, wykazano bardzo wysoką, negatywną korelację ( $r = -0,8$ ) pomiędzy zagęszczeniem skowronka a szerokością upraw (A. Dombrowski, A. Goławski – dane niepubl.). Wpływ środowisk marginalnych na zróżnicowanie struktury zgrupowań ptaków lęgowych wykazał m. in. Wuczyński (2016).

Wartości zagęszczeń poszczególnych gatunków ptaków uzyskane w monokulturach pod Mienią nie odbiegają znacząco od tych raportowanych z innych rejonów Polski (tab. 6). Dotyczy to w szczególności skowronka, którego zagęszczenia pod Mienią oscylowały w przedziale 0,6–1,8 pary/10 ha i były nieco niższe niż w monokulturach badanych w pozostałych rejonach kraju, gdzie zmieniały się w zakresie 0,9–4,3 pary/10 ha. Najwyższe zagęszczenie tego gatunku w Polsce zachodniej zarejestrowano na Dolnym Śląsku w roku 2007 (7,6–8,8 pary/10 ha; Wuczyński 2016) oraz w uprawie pszenicy pod Toruniem – 4,3 pary/10 ha (E. Kartanas in litt.), a najniższe pod Wrocławiem – 0,9 pary/10 ha (Ławniczak 1980). Na uwagę zasługuje wysokie (3,1 pary/10 ha) zagęszczenie tego gatunku w uprawie łubinu (Kot 2007), jakkolwiek w sąsiedniej uprawie kukurydzy cytowany autor wykazał zaledwie 1,6 pary/10 ha (tab. 6).

**Tabela 6.** Zagęszczenia skowronka *Alauda arvensis* (liczba par/10 ha) w różnych monokulturach w zachodniej Polsce oraz na powierzchniach pod Mienią (niniejsza praca) – wszystkie badania wykonano z zastosowaniem metody kartograficznej

**Table 6.** Densities of the Skylark (pairs/10 ha) in different monocultures in western Poland and in plots near Mienia (this study) – all surveys were performed using the mapping method. (1) – crop, (2) – number of pairs/10 ha, (3) – source

Uprawa (1)	Zagęszczenie (par/10 ha) (2)	Źródło (3)
Pszenica	4,3	Kartanas in. litt
Żyto	3,2	Tryjanowski (1996)
Żyto	3,9	Tryjanowski (1996)
Żyto	0,9	Ławniczak (1980)
Żyto	1,3	Ławniczak (1980)
Łubin	3,1	Kot (2007)
Kukurydza	1,6	Kot (2007)
Krajobraz otwarty wielkopowierzchniowy (3 powierzchnie)	7,6–8,8	Wuczyński (2016)
Rzepak	1,8	A. Dombrowski
Pszenica + Jęczmień	1,7	A. Dombrowski
Pszenżyto	0,6	A. Dombrowski
Pszenica	1,5	A. Dombrowski
Jęczmień + pszenica + owies	1,3	A. Dombrowski

Na większości zbadanych monokultur Polski zachodniej dla pliszki żółtej (tab. 8) wykazano niskie zagęszczenia tego gatunku, gdzie wynosiło ono 0,0–0,6 pary/10 ha, wobec 1,3–1,6 pary/10 ha pod Mienią. Tylko na Dolnym Śląsku wykazano bardzo wysokie zagęszczenie gatunku wynoszące 5,4 pary/10 ha (tab. 7), które wynikało z obecności rozległej uprawy ziemniaka (Wuczyński 2016).

Przypuszczalnie z powodu różnic w okresach prowadzenia badań, wykazano znaczne różnice w zagęszczeniu skowronka oraz pliszki żółtej na polach drobnofanowych. Pod



**Tabela 7.** Zagęszczenia pliszki żółtej *Motacilla flava* (liczba par/10 ha) w różnych monokulturach w zachodniej Polsce oraz na powierzchniach pod Mienią (niniejsza praca)

**Table 7.** Densities of the Yellow Wagtail (pairs/10 ha) in different monocultures in western Poland and in plots near the Mienia (this paper). (1) – crop, (2) – number of pairs/10 ha, (3) – source

Uprawa (1)	Zagęszczenie (par/10 ha) (2)	Źródło (3)
Łubin	3,0	Kot (2007)
Kukurydza	1,7	Kot (2007)
Pszenica	4,3	Kartanas <i>in. litt</i>
Żyto	0,6	Tryjanowski (1996)
Żyto	0,1	Tryjanowski (1996)
Żyto	0,9	Ławniczak (1980)
Żyto	1,3	Ławniczak (1980)
Krajobraz otwarty wielkopowierzchniowy (3 powierzchnie)	0,6–5,4	Wuczyński (2016)
Rzepak	1,6	A. Dombrowski
Pszenica + jęczmień	1,5	A. Dombrowski
Pszenżyto	1,3	A. Dombrowski
Pszenica	1,5	A. Dombrowski
Jęczmień + pszenica + owies	1,3	A. Dombrowski

Siedlcami pierwszy z wymienionych gatunków w roku 2007 osiągnął zagęszczenie przekraczające 9 par/10 ha, natomiast w roku 1982, również na Nizinie Południowopodlaskiej, na dwóch powierzchniach drobnołanowych „Stasin” i „Majdan” zagęszczenie tego gatunku było znacznie niższe, wynosząc odpowiednio 3,4 i 3,7 pary/10 ha (M. Szymkiewicz – dane niepubl.), a Kot (2005) wykazał w tym samym rejonie aż dwukrotny wzrost zagęszczenia skowronka pomiędzy 1978 a 2002 na 3 powierzchniach próbnych i stan zbliżony na jednej (Kot 2005). W roku 1980, najwyższe zagęszczenie skowronka na drobnołanowych polach pod Szczecinem wyniosło 6,1 pary/10 ha (Kot 2007). Wyższe zagęszczenia skowronka wykazano dla Wielkopolski: pod Tworzanicami – 7,7 pary/10 ha (Kuźniak 1978), koło Powodowa – 5,6 pary/10 ha (Jermaczek & Tryjanowski 1990) oraz pod Turwią – 5,2 pary/10 ha (Kujawa 1994).

Pliszka żółta na polach drobnołanowych pod Szczecinem gniazdowała w zagęszczeniu 1,0–1,4 par/10 ha (Kot 2007), a w krajobrazie otwartym małopowierzchniowym na Dolnym Śląsku w liczbie 1,8–2,7 pary/10 ha (Wuczyński 2016) i podobnie pod Siedlcami – 1,8–2,2 pary/10 ha.

Zagęszczenia skowronka zbliżone do wykazanych pod Siedlcami w roku 2007 (tj. 9,2 pary/10 ha) uzyskano na lotnisku w Modlinie w roku 2010 na dwu powierzchniach o łącznym areale 32 ha, gdzie skowronek gniazdował w zagęszczeniu 9,1 pary/10 ha (na podstawie Węgrzynowicz & Sikora 2016). Również na 3 powierzchniach w krajobrazie otwartym małopowierzchniowym na Dolnym Śląsku w roku 2007 uzyskano wysokie wartości zagęszczeń tego gatunku, wynoszące 9,5–11,7 pary/10 ha (Wuczyński 2016). Podobnie wysokie zagęszczenia skowronka w środkowo-wschodniej części Polski mogły wynikać z wysokiej liczebności jego populacji w tym okresie w skali całego kraju, na co wskazują wyniki Monitoringu Pospolitych Ptaków Lęgowych, które dla roku 2008 wykazały najwyższy wskaźnik względnej liczebności skowronka od roku 2000, a także bardzo wysoką wartość tego wskaźnika w latach 2006–2010 (Chylarecki et al. 2018).

Konwersja drobno łanowych upraw w monokultury rzepaku i kukurydzy oraz innych upraw zbóż, z pewnością przyczynia się do spadku różnorodności gatunkowej lęgowych zgrupowań ptaków. Powstanie monokultur oznacza zanik mozaiki upraw oraz śródpolnych miedz, dróg i związanych z nimi ziołorośli, zakrzewień i pojedynczych drzew. Takie zmiany są niekorzystne dla typowo polnych gatunków, tj. skowronka, kuropatwy, przepiórki i pokląskwy, jak i gatunków zaroślowych, np. trznadla, gąsiorka i jarzębatki. Wydaje się, że w znacznie mniejszym stopniu ujednolicanie struktury agrocenoz może niekorzystnie wpływać jedynie na pliszkę żółtą i cierniówkę. Postępujący proces wzrostu areалу monokultur należy uznać za czynnik zubażający różnorodność biologiczną krajobrazu rolniczego, który można znacznie ograniczyć przez pozostawianie oczek wodnych, kęp drzew i krzewów śródpolnych oraz przywracanie miedz z roślinnością ziołoroślową.

## Literatura

- Chylarecki P., Chodkiewicz T., Neubauer G., Sikora A., Meissner W., Woźniak B., Wylegała P., Ławicki Ł., Marchowski D., Betleja J., Bzoma S., Cenian Z., Górski A., Korniluk M., Moczarska J., Ochocińska D., Rubacha S., Wieloch M., Zielińska M., Zieliński P., Kuczyński L. 2018. Trendy liczebności ptaków w Polsce. GIOŚ, Warszawa.
- Górski W. 1988. Ptaki gniazdujące w krajobrazie rolniczym Wysoczyzny Damnickiej. (NW Polska). *Acta Ornithol.* 24: 29–61.
- Jermaczek A., Tryjanowski P. 1990. Ugrupowania ptaków lęgowych krajobrazu rolniczego Ziemi Lubuskiej i zachodniej Wielkopolski ze szczególnym uwzględnieniem pól uprawnych. *Prz. Przyr.* 1: 3–26.
- Kartanas E. 1983 msc. Ilościowe badania awifauny lęgowej pól uprawnych prowadzone w roku 1983. Praca magisterska. Zakł. Ekologii Zwierząt, Uniwersytet Mikołaja Kopernika.
- Kot H. 2005. Zmiany w strukturze siedliskowej pól uprawnych oraz ich wpływ na ptaki lęgowe. W: *Ornitologia polska na progu XXI stulecia – dokonania i perspektywy*. Mat. Zjazd Sekcji Ornitologicznej PTZool., UWM, Olsztyn.
- Kot H. 2007. Ptaki lęgowe pól uprawnych Niziny Szczecińskiej. *Kulon* 12: 3–18.
- Kujawa K. 1994. Awifauna lęgowa Agroekologicznego Parku Krajobrazowego im. gen. Dezyderego Chłapowskiego. *Biul. Parków Krajobraz. Agroekologicznego PK i Przemecznego PK* 1: 37–49.
- Kuźniak S. 1978. Badania ilościowe awifauny lęgowej w rolniczym krajobrazie kulturowym Wielkopolski. *Acta Ornithol.* 16: 432–450.
- Ławniczak D. 1980 msc. Zespoły ptaków lęgowych różnych typów krajobrazu rolniczego. Praca doktorska. Zakł. Ekol. Ptaków UWr, Wrocław.
- Statistical Yearbook 2015. Mazowieckie Voivodship 2015. Statistical Office in Warszawa. Warszawa, pp 384.
- Tischler W. 1971. Agroekologia. PWRiL, Warszawa.
- Tryjanowski P. 1996. Ugrupowania ptaków lęgowych odłogowanych pól uprawnych w okolicy Poznania. *Bad. Fizjogr. Pol. Zach. C.* 43: 37–45.
- Tryjanowski P., Kuźniak S., Kujawa K., Jerzak L. 2009. *Ekologia ptaków krajobrazu rolniczego*. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Węgrzynowicz A., Sikora D. 2016. Awifauna obszaru lotniska w Modlinie w latach 2010–2012. *Ornis Pol.* 57: 187–203.
- Wuczyński A. 2016. Farmland bird diversity in contrasting agricultural landscapes of southwestern Poland. *Landsc. Urban Plan.* 148: 108–119.