



Zagęszczenie samców derkacza *Crex crex* na wybranych powierzchniach w Polsce

Michał Budka, Paweł Ręć, Tomasz S. Osiejuk, Krzysztof Jurczak

Abstrakt: Badania nad rozmieszczeniem i liczebnością derkacza przeprowadzono w latach 2007–2011 na obszarze 12 lokalizacji w Polsce. Jednokrotnie skontrolowano 238 kwadratów sieci UTM o wymiarach 1×1 km spełniających następujące kryteria: (1) każdy potencjalny samiec mógł być usłyszany z odległości mniejszej niż 500 m, (2) czas przebywania obserwatora w kwadracie był dłuższy niż 40 minut. Łącznie wykryto 441 odzywających się samców derkacza. Ptaki zasiedlały głównie łąki i nieużytki, sporadycznie spotykane były na polach, pastwiskach i w uprawach leśnych. Średnie zagęszczenia ptaków w odniesieniu do powierzchni siedlisk potencjalnych w obrębie lokalizacji wahały się od 1,3 do 6,6 odzywających się samców/ 1 km^2 . Jednak lokalne zagęszczenia były znacznie wyższe, sięgając 10–25 samców/ 1 km^2 . Średnia odległość do najbliższego sąsiada w całej badanej populacji wynosiła 316 m, jednak aż 67% osobników posiadało najbliższego sąsiada w przedziale odległości 50–300 m. W zasięgu słyszalności ptaka, przyjętym tu jako 1 km, znajdowało się średnio 6 samców. Osobniki pojedyncze notowane były zaledwie w niespełna 4% przypadków. Uzyskane wyniki wskazują, że w odpowiednich warunkach siedliskowych derkacz może osiągać wysokie zagęszczenia, zarówno na północy, w centrum i południu kraju. Zaobserwowano również tendencję do tworzenia przez samce luźnych grup, składających się z kilku-kilkunastu osobników, nawet w rozległych, jednorodnych fragmentach siedlisk. Najprawdopodobniej takie zachowanie samców zwiększa szansę znalezienia samicy i związane jest z nierównomiernym rozmieszczeniem samic.

Density of males of the Corncrake *Crex crex* in selected areas in Poland. Abstract: In 2007–2011, 12 localizations in Poland were controlled each once. In total, 238 surveyed 1 km^2 UTM grid squares fulfilled two requirements: (1) the observer could have heard each potential bird from the distance of less than 500 m, and (2) spent more than 40 minutes within square. In total, 441 calling corncrake males were recorded. Birds inhabited mainly cultivated and uncultivated meadows. Rarely, birds were observed in the fields, pastures and forest plantations. The average density of calling males varied from 1.3 to 6.6 per 1 km^2 of potential habitats, depending on the localization. However, local densities were considerably higher: up to 10–25 calling males per 1 km^2 . The average distance between a territorial male and its nearest neighbour was 316 meters, but 67% of males had the nearest neighbour in the range of 50–300 meters. Within the hearing distance, which was assumed here as a 1 km, territorial male had 6 calling individuals on average. Single males were observed in less than 4% cases. Results of this study suggest that the corncrake can reach high densities in suitable habitats. There was a tendency of males to cluster in loose groups, which consisted of few to more than ten males. Such groups were observed even in large, homogenous habitats. Such behaviour of males may increase mating success and indicates irregular distribution of the females. In this study, possible interpretations of the results of the corncrake surveys, in the view of the current knowledge, are discussed.

Derkacz *Crex crex* jest niezwykle skrytym przedstawicielem rodziny chruścieli *Rallidae*. Zamieszkuje on podmokłe obszary trawiaste z gęstą i wysoką roślinnością (Cramp & Simmons 1980), gdzie wizualna obserwacja ptaków jest praktycznie niemożliwa. Jednak w czasie sezonu lęgowego, w godzinach nocnych (od około 22.00 do 04.00), terytorialne samce są łatwe do wykrycia na podstawie charakterystycznego i donośnego głosu, słyszalnego nawet z odległości ponad 1 km (Osiejuk et al. 2004). Głos derkacza jest prosty w budowie, składa się z powtarzanych monotonicznie dwóch sylab przedzielonych interwałem. Każda z sylab zbudowana jest z kilkunastu do dwudziestu kilku pulsów. Odstępy pomiędzy poszczególnymi pulsami (tzw. pulse-to-pulse duration, dalej PPD) są stałe osobniczo i nie zmieniają się w ciągu życia ptaka (Peake et al. 1998). Stanowią swego rodzaju „głosowy odcisk palca”, na podstawie którego z dużym prawdopodobieństwem można określić tożsamość osobnika (np. Peake & McGregor 2001, Terry et al. 2005). Przyjmuje się, że u derkacza w trakcie sezonu lęgowego występują dwa szczyty aktywności głosowej, związane z wyprowadzaniem pierwszego i drugiego lęgu. W warunkach Polski przypadają one na przełom maja i czerwca oraz koniec czerwca (Juszczak & Olech 1997, Olech & Zieliński 2009). W tym właśnie okresie zalecane jest wykonywanie cenzusu w celu określenia liczebności populacji. Podczas liczeń derkacza, cała badana powierzchnia powinna zostać objęta nasłuchem z punktów oddalonych od siebie o 300–400 m, przy założeniu słyszalności ptaków z odległości do 1 km. Z każdego punktu należy określić azymut oraz szacunkową odległość do odzywającego się ptaka, co pozwala na późniejsze ustalenie jego pozycji (Olech & Zieliński 2009).

W Polsce derkacz jest nielicznym, lokalnie średnio liczny gatunkiem lęgowym (Tomiałojć & Stawarczyk 2003), a jego populacja szacowana jest na 30–44 tys. odzywających się samców (Chylarecki et al. 1999). Rozmieszczenie derkacza w kraju jest bardzo nierównomierne. Wyraźnie liczniej występuje na północy i wschodzie Polski niż na południu i zachodzie (Tomiałojć & Stawarczyk 2003). Średnie zagęszczenie ptaków na 72 losowo wskazanych powierzchniach krajobrazowych w roku 1997 wynosiło 10 samców/100 km² (Chylarecki et al. 1999). Jednak lokalnie podawane są znacznie wyższe wartości, przekraczające 11 samców/1 km² (Lewartowski & Piotrowska 1987, Juszczak & Olech 1997). Powyższe dane wskazują, że liczebność i rozmieszczenie derkacza na obszarze Polski zostały już stosunkowo dobrze poznane. Jednak w świetle zmieniających się warunków siedliskowych istnieje ciągła potrzeba monitoringu populacji oraz zdolności adaptacyjnych tego gatunku. Niewiele natomiast wiadomo o rozmieszczeniu derkaczy w skali mikrogeograficznej, a więc w obrębie niewielkich, optymalnych dla gatunku płatów siedlisk, gdzie poszczególne osobniki są dla siebie bliższymi lub dalszymi sąsiadami, między którymi przynajmniej potencjalnie może dochodzić do interakcji w trakcie sezonu.

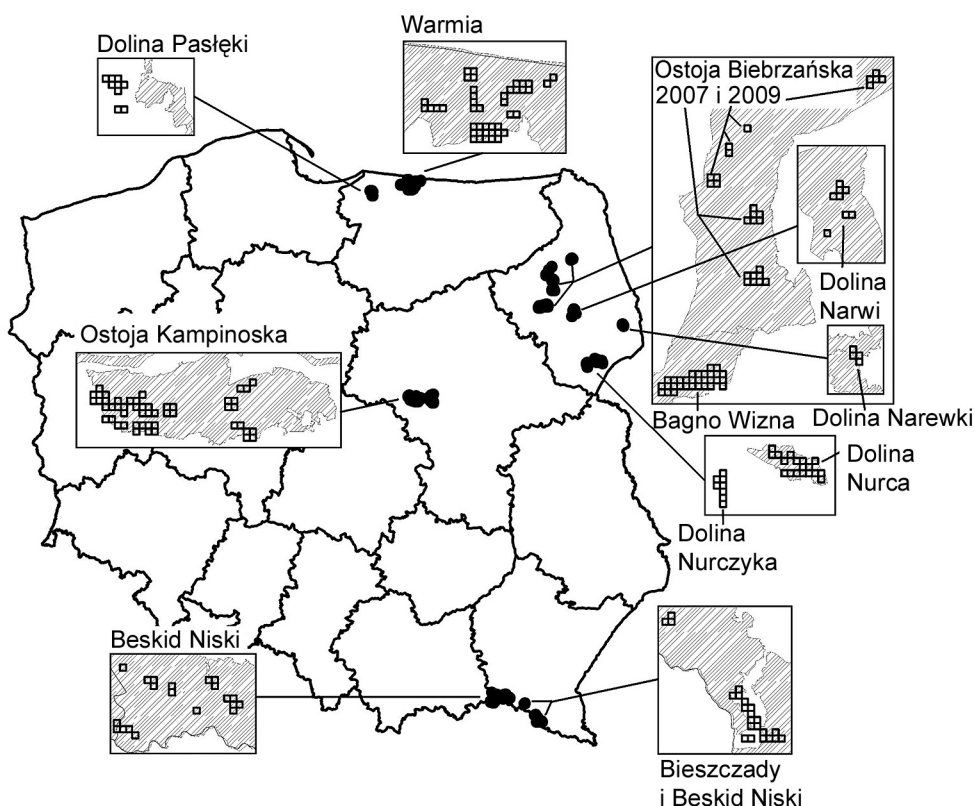
Celem niniejszej pracy było przedstawienie zagęszczenia samców derkacza oraz ich przestrzennego rozmieszczenia w wybranych fragmentach potencjalnych siedlisk ich występowania na terenie Polski. Podjęto też próbę wskazania problemów pojawiających się przy interpretacji wyników liczeń odzywających się samców derkacza w świetle obecnej wiedzy o biologii i ekologii gatunku.

Teren i metody badań

Badania przeprowadzono w latach 2007–2011 (od 15 maja do 14 lipca) na obszarze 12 lokalizacji w Polsce (rys. 1, tab. 1). Lokalizacje wytypowano w oparciu o dane o występowaniu derkacza zawarte w publikacji Wilka et al. (2010), starając się, aby były one rozmieszczone w różnych rejonach kraju oraz aby populacja derkacza w obrębie ich granic była wystarczająco liczna. W większości przypadków kontrolowane powierzchnie znajdowały się w granicach obszarów Natura 2000. Poszczególne lokalizacje różniły się między sobą pod względem do-

minujących typów siedlisk, ukształtowania terenu, wilgotności czy sposobu użytkowania gruntów. Największy udział nieużytków oraz łąk użytkowanych ekstensywnie, z wykasaniem wykonywanym po pierwszym sierpnia, występował na terenie Kampinoskiego oraz Biebrzańskiego Parku Narodowego. Te dwie lokalizacje charakteryzowały się również najwyższym stopniem wilgotności siedlisk. Najintensywniej użytkowane rolniczo obszary znajdowały się w dolinie Nurca, Nurczyka oraz na Bagnie Wizna, gdzie znaczna część potencjalnych siedlisk derkacza była użytkowana poprzez koszenie już na początku czerwca.

W obrębie każdej lokalizacji, w potencjalnych siedliskach łąkowych derkacza, prowadzono nasłuchy odbywających się samców z punktów. Punkty nasłuchu rozmieszczono w ten sposób, aby każdego potencjalnego ptaka móc usłyszeć z odległości mniejszej niż 500 m. W momencie zlokalizowania odbywającego się ptaka osoba kontrolująca daną powierzchnię zmierzała w jego kierunku. Po podejściu na odległość około 5 m do odbywającego się samca, w odbiorniku GPS zapisywana była jego pozycja. Następnie osoba kontrolująca powierzchnię przemieszczała się pieszo do następnego odbywającego się osobnika. Kontrole wykonywano w godzinach nocnych (22.30–04.00), zawsze przy dobrych warunkach atmosferycznych, bez silnego wiatru i opadów. Każdorazowo, w promie-



Rys. 1. Rozmieszczenie powierzchni badawczych na terenie Polski. Mapy szczegółowe przedstawiają dokładną lokalizację poszczególnych powierzchni (kwadraty 1×1 km sieci UTM) na tle obszarów OSO Natura 2000

Fig. 1. Study areas in Poland. Detailed maps show 1×1 km UTM grid squares against the OSO Nature 2000 areas (grey)

niu 50 m od miejsca, z którego odzywał się ptak, określano dominujący typ siedliska, zaliczając go do jednej z następujących kategorii: łąka, pastwisko, nieużytek, grunt orny lub uprawa leśna, co pozwoliło na uproszczoną charakterystykę siedlisk zajmowanych przez derkacze w poszczególnych lokalizacjach. Efektem końcowym prac terenowych były dane o rozmieszczeniu odzywiających się samców derkacza na wybranych powierzchniach, zapis punktów nasłuchu oraz tras przemieszczeń osób kontrolujących poszczególne powierzchnie a także uproszczony opis siedlisk, w których odzywały się samce.

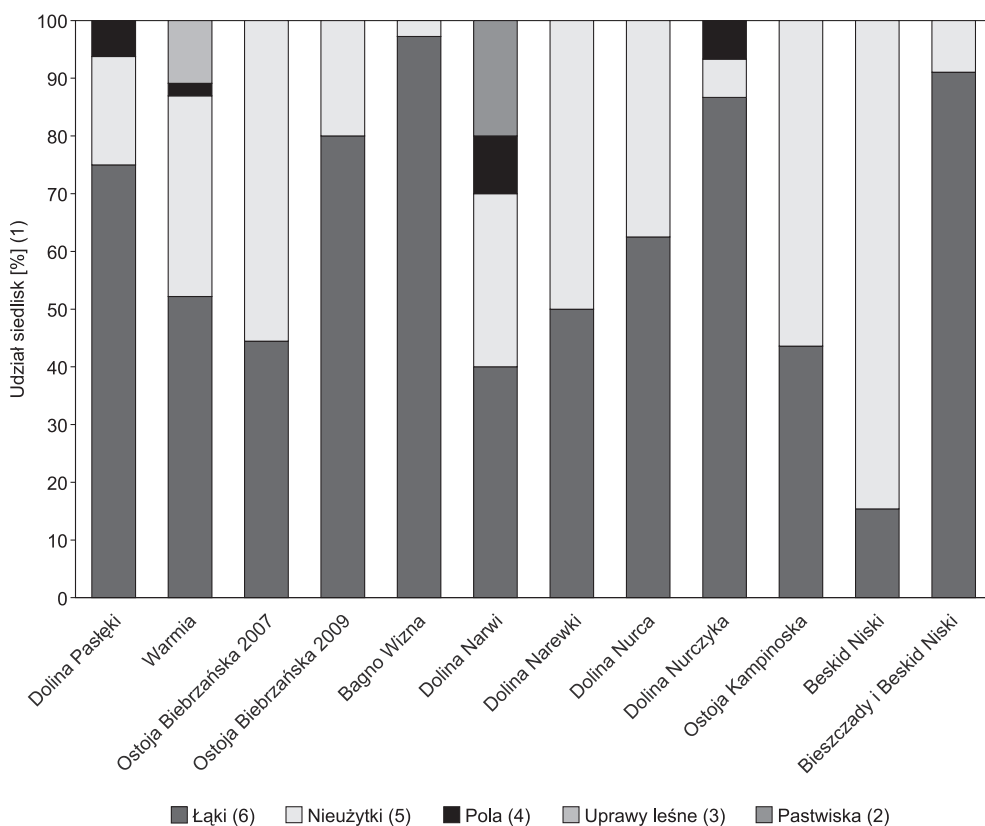
Tabela 1. Zagęszczenia derkaczy na wybranych powierzchniach w Polsce. W tabeli podano średnie (wraz z odchyleniem standardowym) oraz maksymalne zagęszczenia odzywiających się samców na powierzchniach 1x1 km w poszczególnych lokalizacjach oraz w województwach w odniesieniu do powierzchni siedlisk potencjalnych

Table 1. Density of the Corncrake in selected areas in Poland. (1) – province (2) – localization, (3) – date of survey, (4) – numbers of squares (each 1 km²) in each localization, (5) – numbers of birds in each localization, (6) – mean density [standard deviation] of birds in squares, (7) – maximal density of birds in squares, (8) – total. Density of males was calculated on the basis of areas of potential habitats. As a potential habitat we assumed all open areas without waters and villages

Województwo (1)	Lokalizacja (2)	Termin kontroli (3)	Liczba powierzch ni 1 km ² (4)	Liczba samców (5)	Zagęszczenie [samców/1 km ²]	
					Średnie [SD] (6)	Maks. (7)
Warmińsko- mazurskie	Dolina Pasłęki	10.–12.07. 2007	9	16	2,1 [1,91]	5,2
	Warmia	20.–30.06. 2011	42	46	1,4 [1,15]	6,4
	Razem (8)		51	82	1,5 [1,32]	6,4
Podlaskie	Ostoja	17.–19.06. 2007	14	20	1,9 [2,80]	9,4
	Biebrzańska 2007					
	Ostoja	19.–24.05. 2009	12	18	1,6 [1,65]	5,2
	Biebrzańska 2009					
	Bagno Wizna	25.05–2.06. 2009	30	36	1,3 [1,32]	4,0
	Dolina Narwi	12.–14.07. 2007	8	10	1,4 [1,21]	3,2
	Dolina Narewki	9.–10.06. 2008	4	16	6,3 [1,23]	8,1
	Dolina Nurca	15.05–7.06. 2011	18	56	3,7 [2,42]	8,6
Dolina Nurczyka	23.–25.06. 2007	8	15	2,8 [1,69]	5,9	
Razem (8)			94	151	2,2 [2,26]	9,4
Mazowieckie	Ostoja Kampinoska	15.05–30.06. 2011	51	119	4,7 [4,77]	25,0
Podkarpackie	Beskid Niski	27.–30.06. 2008	20	23	2,2 [1,74]	6,7
	Bieszczady i Beskid Niski	08–8.06. 2011	22	67	4,0 [2,78]	10,0
	Razem (8)		42	90	3,1 [2,49]	10,0
Razem (8)			238	441	2,8 [3,09]	25,0

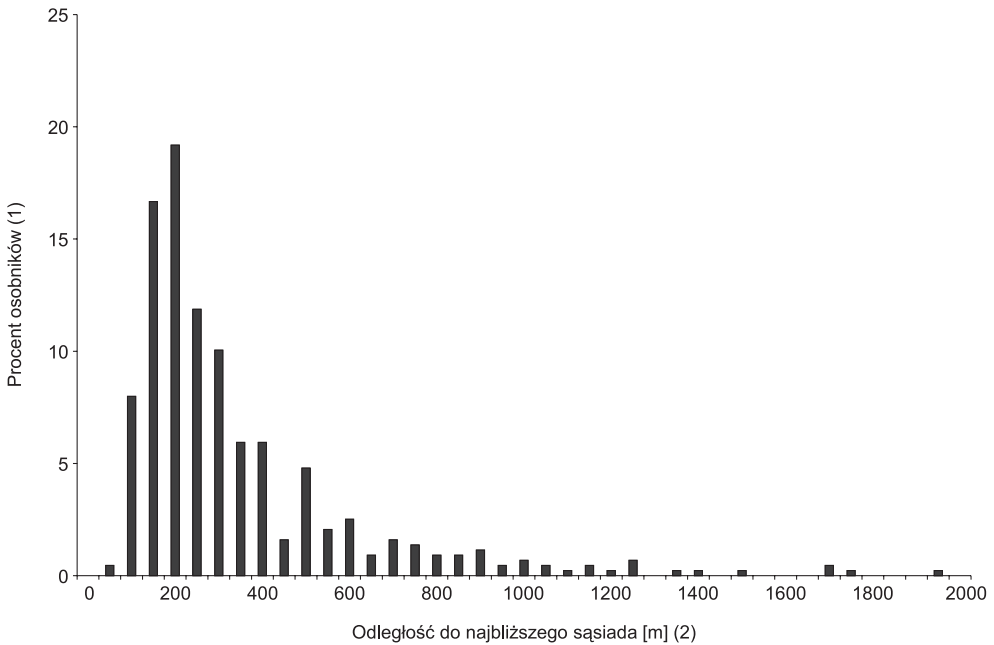
Analiza danych

W pierwszej kolejności obszar każdej z lokalizacji podzielony został na kwadraty 1×1 km, poprzez nałożenie na obszar Polski siatki kwadratów układu UTM. Uniknięto w ten sposób subiektywności w ustalaniu przebiegu granic poszczególnych kwadratów. Następnie na mapę z siatką kwadratów naniesione zostały pozycje samców, punkty nasłuchu oraz trasy przemieszczeń obserwatorów kontrolujących powierzchnie. Do dalszej analizy wybrano tylko te kwadraty, w których przebieg pieszych tras i rozmieszczenie punktów nasłuchu umożliwiały usłyszenie każdego ptaka z odległości mniejszej niż 500 m oraz czas spędzony w obrębie kwadratu był dłuższy niż 40 minut. Takie podejście zapewniało wykrycie wszystkich odzywających się danej nocy samców, zwiększało prawdopodobieństwo wykrycia ptaków, które znajdują się w kwadracie, ale odzywają się mało intensywnie oraz ujednoliciło prawdopodobieństwo wykrycia ptaków pomiędzy kwadratami. Przyjęty czas minimum 40 minut poświęconych na kontrolę kwadratu pozwalał na spokojne, pieszce przejście trasy około 1,5–2,0 km oraz na nasłuch z 4–6 punktów w obrębie kwadratu. W analizach uwzględnione zostały zarówno kwadraty z ptakami jak i bez ptaków, o ile spełniały oba powyższe kryteria. Następnie, w oparciu o ortofotomapę (www.geoportal.gov.pl), określono po-



Rys. 2. Dominujące typy siedlisk w promieniu 50 m od odzywającego się samca derkacza w poszczególnych lokalizacjach

Fig. 2. Dominant types of habitats within 50 m radius around calling male of the Corncrake. (1) – proportion of habitats, (2) – cultivated meadows, (3) – uncultivated meadows, (4) – fields, (5) – forest plantations, (6) – pastures



Rys. 3. Rozkład odległości (w metrach) do najbliższego odzywającego się sąsiada derkacza. Wykres sporządzony w oparciu o rozmieszczenie 441 samców derkacza

Fig. 3. Distribution of the distance (in metres) to the nearest calling neighbour Corncrake. Graph has been prepared on the basis of the distribution of 441 Corncrake males. (1) – percentage of individuals, (2) – distance to the nearest neighbour

wierzchnię potencjalnych siedlisk derkacza w obrębie każdego z kwadratów. Za siedliska potencjalne uznano wszystkie tereny otwarte, z wyłączeniem obszarów zabudowanych, dróg oraz wód. Zagęszczenia ptaków dla każdego z kwadratów policzono w odniesieniu do powierzchni siedlisk potencjalnych. Aby porównać zagęszczenia ptaków między poszczególnymi regionami kraju, lokalizacje zgrupowano w większe jednostki o randze województw. Różnice w zagęszczeniach odzywających się samców pomiędzy poszczególnymi województwami zostały porównane za pomocą testu Kruskala-Wallisa.

W celu przeanalizowania przestrzennego rozmieszczenia osobników, w obrębie poszczególnych lokalizacji, policzono odległość do najbliższego sąsiada oraz określono liczbę osobników znajdujących się w zasięgu słyszalności każdego ptaka. Zasięg słyszalności głosu derkacza waha się w przedziale od 0,5 do 1,5 km w zależności od warunków atmosferycznych i siedliskowych (Cramp & Simmons 1990, Wettstein et al. 2001). Dlatego też, na potrzeby niniejszej pracy przyjęto, że zasięg ten wynosi średnio 1 km. Wszystkie analizy przestrzennego rozmieszczenia osobników zostały wykonane w programie ArcGis 9.3 z rozszerzeniem Hawth's Analysis Tools (Beyer 2004).

Wyniki

W ciągu pięciu lat badań skontrolowano jednokrotnie 238 powierzchni o areale 1 km² każda, które rozmieszczone były na terenie 12 lokalizacji. Wykryto łącznie 441 odzywających się samców derkacza (tab. 1). Ptaki w zdecydowanej większości zostały stwierdzone na łąkach kośnych i nieużytkach. Sporadycznie odzywające się samce notowane były na pastwiskach, gruntach ornych porośniętych zbożami oraz uprawach leśnych (rys. 2). Średnie za-

gęszczenia ptaków w przeliczeniu na powierzchnię potencjalnych siedlisk w obrębie każdej z lokalizacji wahały się od 1,3 do 6,6 odżywającego się samca/1 km². Odchylenia standardowe okazały się stosunkowo wysokie, co świadczy o nierównomiernym rozmieszczeniu osobników w obrębie lokalizacji (tab. 1). Maksymalne zagęszczenia ptaków, jakie odnotowaliśmy na powierzchniach wynosiły 10 (Bieszczady; 0,60 km² siedlisk potencjalnych w granicach kwadratu) oraz 25 (Ostoja Kampinoska; 0,36 km² siedlisk potencjalnych w granicach kwadratu) odżywających się samców/1 km². W obrębie każdej lokalizacji występowały kwadraty, w których nie odnotowano odżywających się samców derkacza, pomimo że występowały tam potencjalne siedliska lęgowe. Zagęszczenia ptaków różniły się istotnie między poszczególnymi województwami ($H=26,307$; $df=3$; $P<0,001$). Najwyższe wartości zaobserwowano w populacji kampinoskiej, natomiast najniższe w województwie warmińsko-mazurskim (tab. 1).

Średnia odległość do najbliższego odżywającego się sąsiada w całej badanej populacji wynosiła 316 m ($SD=278$; $min=49$; $max=1903$), jednak aż 67% osobników posiadało najbliższego sąsiada w przedziale odległości od 50 do 300 m (rys. 3). W zasięgu słyszalności ptaka, przyjętym tu jako 1 km, odzywało się średnio 6 osobników ($SD=3,8$; $min=0$; $max=18$), zaledwie w 3,7% przypadków w promieniu jednego kilometra nie obserwowano żadnego sąsiada.

Dyskusja

Zagęszczenie i przestrzenne rozmieszczenie samców

Wyniki niniejszych badań wskazują, że lokalnie derkacz może osiągać wysokie zagęszczenia, zarówno na północy, w centrum jak i południu kraju. W skali regionalnej wykryto istotne różnice w zagęszczeniu między poszczególnymi województwami. Pomimo, że derkacz wyraźnie liczniej występuje na północy i wschodzie Polski (Tomiałojc & Stawarczyk 2003), niniejsze dane pokazały najwyższe wartości zagęszczeń w populacji kampinoskiej i podkarpackiej, natomiast najniższe w warmińsko-mazurskiej i podlaskiej (tab. 1). Wskazuje to, że wysoka liczebność derkacza w Polsce północno-wschodniej jest wynikiem dużej powierzchni optymalnych dla gatunku siedlisk a nie wysokich zagęszczeń w obrębie tych siedlisk. Ponieważ niniejsze badania prowadzono w różnych lokalizacjach w odmiennych latach, porównanie między województwami może być obciążone błędem wynikającym z międzysezonowych fluktuacji liczebności. W chwili obecnej w Polsce żaden z ogólnokrajowych programów monitoringu ptaków nie dostarcza rzetelnych danych pozwalających na śledzenie międzyletnich zmian liczebności populacji derkacza, ze względu na brak nocnych kontroli ukierunkowanych na wykrywanie tego gatunku. Jednak dane z kontroli porannych w ramach Monitoringu Pospolitych Ptaków Lęgowych (MPPL) z lat 2007–2011 pokazują, że międzysezonowe wahania wskaźnika zmian liczebności populacji derkacza w skali kraju nie przekraczają wartości 0,2, co przy zbliżonych wartościach błędu standardowego dla poszczególnych lat (0,23–0,27) (<http://monitoringptakow.gios.gov.pl>) wskazuje na niewielkie fluktuacje liczebności w tym czasie. Brak istotnych różnic w liczebności derkacza pomiędzy kolejnymi sezonami został również pokazany w skali całego Kampinoskiego Parku Narodowego (Juszczak & Olech 1997).

Dotychczasowe dane literaturowe podają zagęszczenia wynoszące od około 0,3 do nawet 15 odżywających się samców/1 km² (Tomiałojc & Stawarczyk 2003). Na powierzchniach badanych w niniejszej pracy stwierdzono jeszcze większe maksymalne wartości, sięgające 10 a nawet 25 samców/1 km², zbliżone do tych prezentowanych przez Juszczak i Olech (1997). Wyniki te sugerują, że u derkacza, nawet w rozległych obszarach jednolitych

siedlisk, samce mogą wykazywać tendencję do tworzenia luźnych grup, składających się z kilku do kilkunastu ptaków. Potwierdza to również fakt, że 25% osobników miało swego najbliższego sąsiada w odległości od 50 do 100 m, a w przyjętym tutaj jednokilometrowym zasięgu słyszalności, odzywający się samiec posiadał średnio 6, a maksymalnie 18 sąsiadów. Takie skupianie się samców może wynikać z nierównomiernego rozmieszczenia samic. Norris (1974) udokumentował wysokie zagęszczenie derkaczy, wynoszące 7–8 gniazd na powierzchni 2,4 ha. Przy tak dużej dostępności samic na niewielkim obszarze, samce mogłyby tolerować znacznie mniejsze odległości między sobą. Interesujące są również sporadyczne obserwacje pojedynczych samców. W niniejszych badaniach, w niespełna 4% przypadków odzywający się samiec w promieniu 1 km nie posiadał żadnego sąsiada. Sugeruje to, że kluczową rolę przy podejmowaniu decyzji o zajęciu terytorium przez samca może odgrywać obecność sąsiada. Podobny mechanizm został zaobserwowany np. u ortolana *Emberiza hortulana* w zanikającej populacji norweskiej. Samce, zwłaszcza te młode, osiedlały się chętniej w pobliżu już zajętych terytoriów, szczególnie, gdy właściciele terytoriów charakteryzowali się dużą aktywnością wokalną (Dale & Steifetten 2011).

Ocena stosowanych metod określania zagęszczeń derkacza

Powszechnie stosowana metoda oceny liczebności derkacza, polegająca na notowaniu z punktów azymutów oraz szacunkowych odległości do odzywających się samców pozwala na objęcie nasłuchem w dość krótkim czasie dużych obszarów (Juszczak & Olech 1997, Chylarecki et al. 1999). Jednak ustalone w ten sposób pozycje ptaków mogą być obciążone znacznym błędem. Popętnienie zaledwie pięciostopniowego błędu w określeniu azymutu do odzywającego się samca tylko na jednym z punktów, w przypadku osobnika oddalonego o 500 m będzie generować blisko 44 m błąd w określeniu jego pozycji. Błędy mogą być również generowane przy ocenie odległości do odzywającego się ptaka, nawet przy tak szerokich przedziałach odległości jak: do 50 m, 50–200 m, 200–500 i 500–1000 m. Wynika to chociażby z różnego tłumienia i rozpraszania dźwięków w zależności od warunków pogodowych czy siedliskowych (np. prędkości wiatru, liczby zakrzewień, ukształtowania terenu). W przypadku wysokich zagęszczeń, gdzie z jednego punktu słyszanych jest kilka bądź nawet kilkanaście samców, problemy może stwarzać również rozróżnienie poszczególnych osobników. Podejście zastosowane w niniejszej pracy pozwoliło wyeliminować wszystkie powyższe mankamenty. Podczas podchodzenia do każdego ptaka z łatwością można było wykryć wszystkie odzywające się danej nocy samce. Ich przestrzenne rozmieszczenie zostało określone z dokładnością do około 10 metrów.

Wykrywalność gatunku podczas jednokrotnej kontroli zmienia się w zależności od pory w sezonie lęgowym, godziny, warunków pogodowych czy statusu osobnika (Tomiałojć 1980). U derkacza najintensywniej odzywają się samce nieposiadające samic, bo aż przez około 92% czasu nocnej aktywności, podczas gdy samce posiadające samice zupełnie milczą (Tyler & Green 1996). Jednokrotna kontrola, w zależności od terminu jej przeprowadzenia, może generować różne wyniki i średnio pozwala wykryć 60–70 % obecnych osobników (Peake & McGregor 2001). W tym kontekście wykonanie liczeń w szczycie aktywności głosowej derkacza, a więc w momencie, gdy samce zajęły już swoje terytoria, ale nie połączyły się jeszcze w pary z samicami, może dawać zadowalające rezultaty. Należy jednak pamiętać, że szczyty aktywności głosowej (zwłaszcza drugi) mogą być zmienne pomiędzy populacjami, chociażby ze względu na różne terminy rozpoczynania lęgów, liczbę samic czy też termin i sposób użytkowania terenu. Niniejsze badania prowadzono od 15 maja do 14 lipca, w okresach o różnej wykrywalności ptaków. Aby zwiększyć prawdopodobieństwo wykrycia osobnika wydłużono czas spędzany na powierzchni do co najmniej 40

minut. Niniejsze wyniki należy więc traktować jako minimalną liczbę samców znajdujących się na badanym obszarze. Zwiększenie prawdopodobieństwa wykrycia poszczególnych osobników można również poprawić poprzez wielokrotne kontrolowanie tej samej powierzchni w trakcie sezonu lęgowego (Tomiałojć 1980). U derkacza trudności pojawiają się jednak w momencie interpretacji wyników, zwłaszcza w sytuacji, gdy podczas kolejnej kontroli ptak milczy, a nowy osobnik odzywa się z miejsca oddalonego o kilkadziesiąt metrów. Zaproponowane przez Greena i Gibbonsa (2000) założenie, że za nowego osobnika należy przyjmować ptaka odzywającego się z odległości większej niż 250 m od miejsca z poprzedniej kontroli wydaje się być nieuzasadnione. Na podstawie badań telemetrycznych wykazano, że poszczególne samce derkacza mogą odzywać się z miejsc oddalonych od siebie o znacznie więcej niż 250 m (Peake & McGregor 2001, Škliba & Fuchs 2004). W miarę upływu sezonu lęgowego, zwiększa się obszar wykorzystywany przez samce, nawet do ponad 60 ha (Schäffer 1999), a granice poszczególnych terytoriów mogą się przesuwać (Škliba & Fuchs 2002). Dlatego też podczas wielokrotnych liczeń na tej samej powierzchni najważniejsze wydaje się operowanie wynikami ze wszystkich liczeń oraz przyjęcie przedziału liczebności jako wyniku końcowego (Olech & Zieliński 2009). Problem z rozróżnianiem samców mógłby zostać rozwiązany za pomocą indywidualnego znakowania osobników. Jednak metoda ta jest bardzo pracochłonna i wymaga schwywania każdego ptaka. W chwili obecnej, do rozróżniania poszczególnych osobników pomocne mogą okazać się indywidualne charakterystyki głosu. Z powodzeniem wykorzystywane były one w przypadku kilku gatunków ptaków, w tym m.in. puchacza *Bubo bubo* (Grava et al. 2008), lelka *Caprimulgus europaeus* (Rebeck et al. 2001), bąka *Botaurus stellaris* (Gilbert et al. 2002) czy derkacza (Peake & McGregor 2001). U derkacza odstępstwa pomiędzy poszczególnymi pulsami w sylabie są stałe osobniczo i nie zmieniają się w ciągu życia ptaka, przez co posiadają duży potencjał do indywidualnego rozpoznawania (Peake et al. 1998). Nagranie głosów samców a następnie ich komputerowa analiza pozwoliłyby na dokładne ustalenie tożsamości osobników, co znacznie ułatwiłoby właściwą ocenę liczebności populacji.

Autorzy pragną złożyć serdeczne podziękowania Dyrekcji Biebrzańskiego oraz Kampinoskiego Parku Narodowego za udzielenie wszystkich wymaganych zezwoleń oraz pomoc w przeprowadzeniu badań. Za niezwykle cenne uwagi do wcześniejszej wersji pracy dziękujemy Recenzentowi.

Literatura

- Beyer H.L. 2004. Hawth's Analysis Tools for ArcGIS. Available at <http://www.spatial ecology.com/htools>.
- Cramp S., Simmons K.E.L. (eds). 1980. The Birds of the Western Palearctic. 2. Oxford University Press.
- Chylarecki P., Gromadzka J., Gromadzki M., Zieliński P. 1999. Corncrake survey in Poland. Part 1. Final report of the survey in 1998. Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków i Stacja Ornitologiczna IE PAN dla The Royal Society for the Protection of Birds.
- Dale S., Steifetten Ø. 2011. The rise and fall of local population of Ortolan Buntings *Emberiza hortulana*: importance of movements of adult males. J. Avian Biol. 42: 114–122.
- Gilbert G., Tyler G.A., Smith K.W. 2002. Local annual survival of booming male great bittern *Botaurus stellaris* in Britain, in the period 1990–1999. Ibis 144: 51–61.
- Grava T., Mathevon N., Place E., Balluet P. 2008. Individual acoustic monitoring of the European Eagle Owl *Bubo bubo*. Ibis 150: 279–287.
- Green R.E., Gibbons D.W. 2000. The status of Corncrake *Crex crex* in Britain in 1998. Bird Study 47: 129–137.
- Juszcak K., Olech B. 1997. Liczebność i rozmieszczenie derkacza *Crex crex* na terenach otwartych Kampinoskiego Parku Narodowego i jego okolic w latach 1996–1997. Not. Orn. 38: 197–213.

- Lewartowski Z., Piotrowska M. 1987. Zgrupowanie ptaków lęgowych w dolinie Narwi. *Acta Ornithol.* 23: 215–272.
- Norris C.A. 1974. Report on the distribution and status of the Corncrake. *Brit. Birds* 40: 226–244.
- Olech B., Zieliński P. 2009. Derkacz *Crex crex*. W: Chylarecki P., Sikora A., Ceniań Z. (red.). *Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny dotyczący gatunków chronionych Dyrektywą Ptasia*, ss. 324–328. GIOŚ, Warszawa.
- Osiejuk T.S., Olech B., Ratyńska K., Owiński A., Gromadzka-Ostrowska J. 2004. Effect of season, plasma testosterone and body size on corncrake (*Crex crex*) call rhythm. *Ann. Zool. Fenn.* 41: 647–659.
- Peak T.M., McGregor P.K., Smith K.W., Tyler G., Gilbert G., Green R.E. 1998. Individuality in Corncrake *Crex crex* vocalization. *Ibis* 140: 120–127.
- Peake T.M., McGregor P.K. 2001. Corncrake *Crex crex* census estimates: a conservation application of vocal individuality. *Anim. Biod. Conserv.* 24: 81–90.
- Rebbeck M., Corrick R., Eaglestone B., Stainton C. 2001. Recognition of individual European Nightjars *Caprimulgus europaeus* from their song. *Ibis* 143: 468–475.
- Schäffer N. 1999. Habitatwahl und Partnerschaftssystem von Tüpfelralle *Porzana porzana* und Wachtelkönig *Crex crex*. *Ökol. Vögel* 21: 1–267.
- Škliba J., Fuchs R. 2002. Habitat preference and spatial activity of the Corncrake (*Crex crex*) in the Sumawa Mts. *Sylvia* 38: 83–90.
- Škliba J., Fuchs R. 2004. Male Corncrake *Crex crex* extend their home ranges by visiting the territories of neighbouring males. *Bird Study* 51: 113–118.
- Terry A.M.R., Peake T.M., McGregor P.K. 2005. The role of vocal individuality in conservation. *Front. Zool.* 2: 1–16.
- Tomiałojć L. 1980. Kombinowana odmiana metody kartograficznej do liczenia ptaków lęgowych. *Not. Orn.* 21: 33–54.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Tyler G.A., Green R.E. 1996. The incidence of nocturnal song by male Corncrakes *Crex crex* is reduced during pairing. *Bird Study* 43: 214–219.
- Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. (red.). 2010. *Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce*. OTOP, Marki.
- Wettstein W., Szép T., Kéry M. 2001. Habitat selection of Corncrakes (*Crex crex* L.) in Szatmar-Bereg (Hungary) and implications for further monitoring. *Ornis Hung.* 11: 9–18.

Michał Budka, Paweł Ręć, Tomasz S. Osiejuk
 Zakład Ekologii Behavioralnej, Wydział Biologii UAM
 Umultowska 89, 61-614 Poznań

Krzysztof Jurczak
 Nurzec-Kolonia 7, 17-330 Nurzec-Stacja