

## Zróznicowanie i zmiany wielkości terytoriów cierniówki *Sylvia communis* na początku sezonu lęgowego

Changes and variability of territory size in the Whitethroat *Sylvia communis*  
during early stage of breeding season

Adam Kuńka

ul. Fieldorfa 14/308, 45-273 Opole, e-mail: akunka@tlen.pl

**Abstract.** I did a research on fluctuations of territory magnitude of Whitethroat *Sylvia communis* before beginning of laying eggs period. The earliest settled males have had the largest territory. Most birds with passage of time lessen their territories. In opposite the smallest territories were enlarged. On larger territories near nest higher share of blackberry bushes interlaced with perennials took place. There was only habitats component connected with size of territory. Territory covers biotope which females used with secure to place nest. Blackberry bushes interlaced with perennials created a good place to localize nest. Probably large territories with big part of blackberry with perennials increase males chance to win females. After females were settled, decreasing of territory may help males to watch females and to stop them copulating with strange males.

**Abstrakt.** Badalem zmienność wielkości terytoriów cierniówek *Sylvia communis* przed rozpoczęciem okresu składania jaj. Samce osiedlające się najwcześniej miały największe terytoria. Większość ptaków w miarę upływu czasu zmniejszała swoje terytoria. Terytoria najmniejsze były natomiast powiększane. W większych terytoriach, blisko gniazda, był wyższy procentowy udział jeżyn przerośniętych bylinami. Był to jedyny element środowiska związany z wielkością terytorium. Terytoria zabezpieczały siedliska wykorzystywane przez samice do lokalizacji gniazd. Jeżyny przerośnięte bylinami były dobrym miejscem do założenia gniazda. Prawdopodobnie duże terytoria o wysokim udziale jeżyn z bylinami zwiększały szanse samca na zdobycie samicy. Po osiedleniu się samicy zmniejszanie wielkości terytorium mogło ułatwiać samcowi pilnowanie partnerki i niedopuszczanie do jej kopulacji z obcymi samcami.

**Key words:** *Sylviidae*, Common Whitethroat, *Sylvia communis*, territory, breeding biology  
**Słowa kluczowe:** pokrzewki, *Sylviidae*, cierniówka, *Sylvia communis*, terytorium, biologia lęgowa

Terytorium to obszar kontrolowany i broniony przez osobnika lub grupę osobników poprzez sygnalizowanie gotowości obrony lub jawną agresję wobec intruzów (Wittenberger 1981). Sell i Odderskaer (1990) wyróżnili u cierniówki dwie następujące po sobie fazy istnienia terytorium. Szukający partnerki samiec zajmuje najpierw stosunkowo duże terytorium. Później, w trakcie składania i wysiadywania jaj staje się ono mniejsze. Jest to teraz terytorium lęgowe, które w miarę upływu czasu może się dalej zmniejszać. Podobne zmniejszanie się terytoriów wykazał wcześniej u cierniówki Diesselhorst (1968). Sell i Odderskaer (1990) dodatkowo wyróżnili jeszcze nie broniony areał osobniczy, na którym ptaki zdobywają pokarm dla piskląt.

Cierniówka już dawno została uznana za gatunek o niestabilnym systemie terytorialnym (Diesselhorst 1968). Niestabilność ta ma polegać na zanikaniu jednych i pojawianiu się nowych terytoriów w trakcie sezonu lęgowego. Z drugiej strony doniesienia o tak dużej niestabilności

terytoriów nie znajdują potwierdzenia w innych pracach (Persson 1971, Sell i Odderskaer 1990).

W moich badaniach zająłem się początkową fazą istnienia terytoriów cierniówek. Próbowałem odpowiedzieć na pytanie, jaka jest przyczyna zróżnicowania wielkości terytoriów i co jest powodem zmian ich wielkości jeszcze przed rozpoczęciem lęgów.

### **Materiał i metody**

Obserwacje były prowadzone w roku 1999 na terenach wodonośnych Wrocławia, między Księżami a Siechnicami. Jest to urozmaicony, otwarty teren o powierzchni około 6 km<sup>2</sup>. Występują tu nieduże zbiorniki wodne, kanały, niewielka rzeka, zadrzewienia i zakrzewienia. Teren ten nie jest użytkowany rolniczo (brak koszenia łąk) i bardzo słabo penetrowany przez ludzi. Prowadzony jest tylko na niewielką skalę wypas koni i krów. W trakcie badań przeprowadzane były prace melioracyjne na części obszaru badań. W badaniach brało udział do 8 osób równocześnie. Zbadano 35 terytoriów. Badania obejmowały okres od osiedlenia się ptaków do rozpoczęcia lęgów. Terytoria były zajmowane od 25 kwietnia do 2 maja (średnio 27 kwietnia). Pierwsze jajo zostało złożone 3 maja (średnio początek składania jaj przypadł na 7 maja). Kilka samców, które przyleciały po 2 maja nie uwzględniłem w analizie.

Obserwacje prowadzone były od godziny 6.00 do 12.00. W trakcie kontroli, każdego samca obserwowano przez godzinę notując, wszystkie przemieszczenia i miejsca śpiewu na dokładnych zdjęciach lotniczych. Następnie, skrajne punkty przemieszczeń przenosiłem na mapę lotniczą w skali 1:5000. Dla każdego dnia kontroli wyznaczałem granice terytorium przez połączenie skrajnych miejsc śpiewu lub przemieszczeń i obliczałem jego powierzchnię. Tylko 6 samców zostało oznakowanych kolorowymi obrączkami o niepowtarzalnym układzie kolorów. Pozostałe ptaki były identyfikowane na podstawie miejsca, w którym śpiewały. Pierwszy pomiar wielkości terytorium robiono zwykle następnego dnia po osiedleniu się samca (maksymalnie do trzeciego dnia po tej dacie). 27 terytoriów kontrolowano dwa lub więcej razy, 8 terytoriów kontrolowano tylko raz. Odstęp między skrajnymi pomiarami wielkości terytorium wynosił od 1 do 5 dni (średnio 2 dni). Za samce posiadające samice uznawano te, w terytoriach których pojawiły się gniazda ze złożonymi jajami. Wyszukiwano też wszystkie gniazda i śledzono losy lęgów oraz badano udział procentowy różnych elementów struktury środowiska w promieniu 2–8 m od gniazda. Uwzględnionymi w tych badaniach elementami struktury środowiska były: łąka, drzewa, krzewy, łąny bylin, łąny jeżyn, łąny jeżyn przerosniętych bylinami, trzciny i woda. Pomiary procentowych udziałów różnych typów roślinności wokół gniazda przeprowadzono posługując się metodą zaproponowaną przez Karczewską (2011). Dodatkowo sprawdzano

miejsca zdobywania pokarmu dla piskląt. Nie wyznaczano jednak granic arealów ptaków w tym okresie.

### Wyniki

Największa odnotowana wielkość terytorium wyniosła 1,00 ha, a najmniejsza 0,04 ha. Średnia wielkość terytorium w badanej populacji to  $0,25 \pm 0,17$  ha ( $N=35$ ). Terytoria poszczególnych samców zmieniały wielkość. Tylko 5 terytoriów z 27 pozostało bez zmian. Średnia początkowa wielkość terytorium wyniosła  $0,28 \pm 0,22$  ha ( $N=35$ ), a średnia końcowa wielkość terytorium  $0,23 \pm 0,17$  ha ( $N = 27$ ).

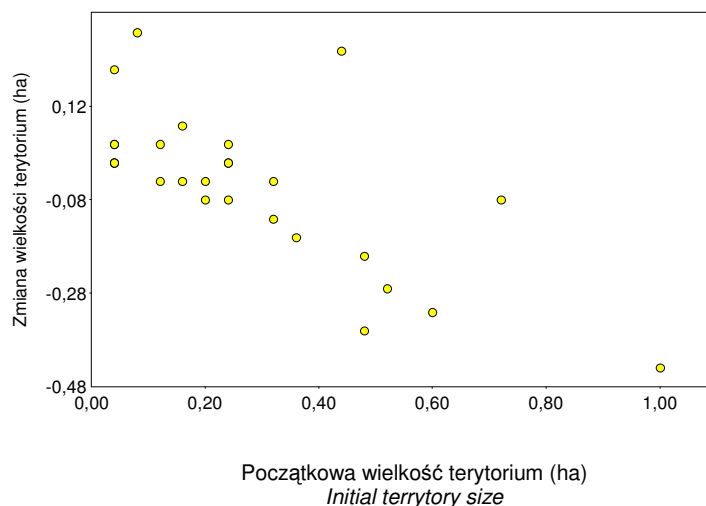
Samce osiedlające się wcześniej miały większe terytoria, niż samce, które pojawiły się na terenie badań później (korelacja Spearmana:  $r_s = -0,381$ ,  $P=0,024$ ,  $N=35$ ; ryc. 1).

Analiza współzmienności wielkości terytoriów z procentowym udziałem różnych elementów struktury środowiska wokół gniazd (tab. 1), wykazała, że jedynym typem roślinności, z którym związana była wielkość terytorium, były płaty jeżyn przerośnięte bylinami (ryc. 2). Samce z terytoriami o największej wielkości początkowej miały najwyższy procentowy udział tego typu roślinności w promieniu 2–8 m od gniazda.

Spośród terytoriów, które zmieniły swoją wielkość ( $N=22$ ), zmniejszyło się 14 a zwiększyło się 8. Kierunek tych zmian zależał od początkowej wielkości terytorium (ryc. 3). Duże terytoria były zmniejszane, a małe powiększane (korelacja Spearmana  $r_s = -0,700$ ,  $P<0,001$ ,  $N=27$ ). Terytoria z większym udziałem jeżyn przerośniętych bylinami w promieniu 2–8 m od gniazda miały wyraźną tendencję do zmniejszania się, natomiast terytoria z małym udziałem tej roślinności zwiększały się (tab. 2). Brak jednak danych, czy wraz ze zmianą wielkości terytorium dochodziło do zmiany udziału jeżyn z bylinami. Procentowy udział pozostałych typów roślinności wokół gniazda nie miał wpływu na zmiany wielkości terytoriów (tab. 2).

Osiedlające się wcześniej samce nieco częściej odbywały udane lęgi niż samce przylatujące później, chociaż różnica ta była tylko bliska statystycznej istotności (test Manna – Whitneya  $U=29,5$ ,  $P=0,066$ ,  $N=21$ ; tab. 3). Nie zależało to jednak od wielkości terytorium. Nie stwierdziłem istotnej różnicy w początkowej wielkości terytoriów samców, które odbyły udane lęgi i samców, których lęgi zostały zniszczone (test Manna – Whitneya  $U=39,0$ ,  $P=0,260$ ,  $N=21$ ; tab. 3).





**Rycina 3.** Kierunek zmian wielkości terytorium w zależności od jego wielkości początkowej.  
**Figure 3.** Change of Whitethroat territory size (vertical axis) versus initial territory size (horizontal axis)

**Tabela 1.** Związek między początkową wielkością terytorium cierniówki a procentowym udziałem różnych elementów struktury środowiska w promieniu 2–8 m od gniazda (korelacja Spearmana, N=24).

**Table 1.** Correlation between initial size of a territory of Whitethroat and percent of area covered by different vegetation (or water) within the radius of 2–8 m from nest

Element środowiska <i>Vegetation (or water)</i>	$r_s$	P
Łąka <i>Meadow</i>	-0,207	0,331
Łany bylin <i>Perennials</i>	-0,667	0,757
Łany jeżyn <i>Brambles</i>	0,212	0,321
Jeżyny przerośnięte bylinami <i>Brambles with perennials</i>	0,452	0,027
Krzewy <i>Bushes</i>	0,123	0,568
Drzewa <i>Trees</i>	0,134	0,533
Trzciny <i>Reeds</i>	-0,124	0,563
Woda <i>Ditch with water</i>	0,155	0,469

**Tabela 2.** Wpływ procentowego udziału poszczególnych elementów struktury środowiska w promieniu 2–8 m od gniazda cierniówki na zmiany wielkości terytoriów (korelacja Spearmana, N=21)

**Table 2.** Correlation between percentage of area covered by different vegetation within the radius of 2–8 m from the nest of Whitethroat and change of territory size (Spearman's Rank Correlation tests, N=21). For further explanations see Table 1

Element środowiska	$r_s$	P
Łąka	0,419	0,059
Łany bylin	-0,276	0,225
Łany jeżyn	0,058	0,804
Jeżyny przerośnięte bylinami	-0,424	0,055
Krzewy	-0,168	0,465
Drzewa	-0,140	0,545
Trzciny	0,138	0,549
Woda	-0,181	0,433

**Tabela 3.** Mediana ( $M_{med}$ ) i odchylenie ćwiartkowe ( $Q_1 - Q_3$ ) dat zajęcia i początkowych wielkości terytoriów samców, które odbyły udane lęgi i samców, których lęgi uległy zniszczeniu.

**Table 3.** Initial size of territory, date of its establishing and breeding success in Whitethroat males

Losy lęgów <i>Breeding succes</i>	Początkowa wielkość terytorium (ha) <i>Initial terrytory size</i>		Data zajęcia terytorium <i>Date of terrytory establishing</i>	
	$M_{med}$	$Q_1 - Q_3$	$M_{med}$	$Q_1 - Q_3$
Lęgi udane (N=10) <i>Successful broods</i>	0,20	0,08 – 0,36	27.IV.	27.IV – 27.IV
Lęgi zniszczone (N=11) <i>Unsuccessful broods</i>	0,32	0,18 – 0,48	28.IV.	27.IV – 30.IV

## Dyskusja

Średnia wielkość terytorium cierniówek na terenach wodonośnych Wrocławia mieściła się w przedziale podawanym dla innych populacji europejskich. Zmierzone przez Mc Donalda w Surrey w Anglii terytoria miały wielkość od 0,10 do 0,54 ha (Cramp 1992). W południowej Szwecji wielkość terytorium wynosiła od 0,6 do 1,6 ha, średnio 1 ha (Persson 1971), w Bawarii mieściła się między 0,3 a 0,4 ha (Diesselhorst 1968), a w Danii między 0,024 a 0,152 ha (Sell i Odderskaer 1990). Najmniejsza podawana wielkość terytorium, w którym odbył się zakończony sukcesem lęg, wynosiła 0,06 ha (Cramp 1992). W trakcie moich badań najmniejsze terytorium, w którym odbył się udany lęg miało 0,04 ha (nie zmieniało wielkości w badanym okresie).

Wysoki udział jeżyn poprzerastanych bylinami w największych (w większości najwcześniej zakładanych) terytoriach może oznaczać, że był to szczególnie poszukiwany element środowiska. U wielu gatunków samce przylatujące jako pierwsze, zajmują najlepsze terytoria, wcześniej przystępują do lęgów i odchowują więcej młodych (Aebischer

i in. 1996, Kokko 1999). Fakt, że wcześniej przylatujące samce miały terytoria o wyższej jakości stwierdzono u wielu gatunków z rzędu wróblowych, m. in. u brzęczki *Locustella luscinioides* (Aebischer i in. 1996).

Samice wielu gatunków mogą osiedlać się nie kierując się bezpośrednio wyborem samca lub terytorium (Lightbody i Weatherhead 1987, Dale i Slagsvold 1990, Aebischer i in. 1996, Kokko 1999). Wcześniej przylatujące samce ustanawiają najlepsze terytoria, ale tylko ptaki w dobrej kondycji mogą pozwolić sobie na koszty związane z wczesnym przylotem (Kokko 1999). Pierwszy napotkany przez samicę wolny samiec będzie więc z dużym prawdopodobieństwem posiadał najlepsze dostępne w danym momencie terytorium, i będzie najwartościowszym samcem (Aebischer i in. 1996). Osiedlenie się w terytorium takiego samca może być dla samicy najkorzystniejszym energetycznie i czasowo rozwiązaniem, zwłaszcza w przypadku gatunków, których samce są łatwe do wykrycia (Dale i Slagsvold 1990). Takie ograniczenie do minimum czasu przeznaczanego przez samice na wybór partnera spowodowane krótkim dostępnym okresem czasu na odbycie lęgów i niekorzystną pogodą, stwierdzono w skandynawskich populacjach mucholówek żałobnych *Ficedula hypoleuca* (Alatalo i in. 1988, Slagsvold i in. 1988).

U cierniówki samce powracają na lęgowisko na ogół około jednego tygodnia wcześniej niż samice, chociaż w niektóre lata przylot może być zsynchronizowany (Persson 1971, Prato i Prato 1983, Sell i Odderskaer 1990, Boddy 1992, Cramp 1992). Po wcześniejszym niż zwykle przylocie samic dochodzi do wcześniejszych lęgów (Persson 1971). Zarówno samce, jak i samice powracające kolejny raz na to samo lęgowisko robiły to wcześniej, niż jako ptaki pierwszoroczne (samce średnio o 6 dni; Boddy 1992). Możliwe, że powracające wcześniej ptaki, dysponujące doświadczeniem z poprzednich sezonów, mogły ustanawiać bardziej wartościowe terytoria.

W przypadku, gdy samice po znalezieniu obszaru zasiedlonego przez samce nie przystępują do wyboru partnera, tylko osiedlają się w najkorzystniejszym siedlisku, dla samca ważne jest posiadanie dużego terytorium. Duże terytorium, obejmujące jak największy obszar atrakcyjnego siedliska zapewnia samcowi największą szansę, że właśnie w jego terytorium osiedli się samica. Może to tłumaczyć, dlaczego pierwsze osiedlające się samce z badanej przez mnie populacji cierniówki, zakładały największe terytoria. Wysoki udział jeżyn poprzerastanych bylinami w tych terytoriach, może świadczyć, że był to najatrakcyjniejszy, dostępny ptakom element środowiska. Potwierdza to brak zależności między wielkością początkową terytorium a innymi elementami siedliska. Jeżyny z bylinami były miejscem zakładania gniazd, i stąd ich atrakcyjność dla samicy. Natomiast w niewielkim stopniu były miejscem zdobywania pokarmu dla piskląt. Ptaki najczęściej poszukiwały pokarmu w krzewach (dane własne).

Atrakcyjność jeżyn z bylinami dla samców mogła wynikać z faktu, że ten element środowiska mógł być szczególnie poszukiwany przez samice.

Niestety, nie mogłem ocenić jak wielkość terytorium i udział jeżyn z bylinami wpływał na sukces samca w znajdowaniu partnerki, ponieważ tylko niewielki procent samców w badanej populacji nie przystąpił do lęgów. Jednak w niektórych populacjach cierniówki ponad 1/3 samców może pozostawać bez samicy (Cramp 1992, Szymański 2010). Zdobywanie największej liczby samic przez samce o największych terytoriach wykazano w eksperymencie na muchołówkach żałobnych, u których występuje poligynia (Dale i Slagsvold 1990). Również u pokrzywnicy *Prunella modularis* samotne samce miały mniejsze terytoria niż samce posiadające samice (Tuomenpuro 1989). Duże terytorium było związane z wcześniejszym przystępowaniem do lęgów u świstunki żółtawej *Phylloscopus inornatus* (Marchetti 1998).

Zmniejszanie się dużych terytoriów może być związane z trudnością w utrzymywaniu ich i równoczesnym pilnowaniu samicy. Nie udało mi się zarejestrować terminów osiedlenia się samic w terytoriach większości samców. Dlatego nie mogłem sprawdzić jak pojawienie się samicy wpływało na wielkość terytorium. Jednak istnienie konfliktu między utrzymywaniem terytorium a pilnowaniem samicy stwierdzono u piecuszka *Phylloscopus trochilus* (Gil i in. 1999). Obserwacje z 1998 roku (pisklęta karmiły też inne samce niż te, które wcześniej łapaliśmy i obrączkowaliśmy kolorowymi obrączkami w pobliżu gniazd) wskazują, że w badanej populacji mogła istnieć frakcja niełęgowych samców, pojawiających się w obcych terytoriach, w których były już osiedlone samice.

Zmniejszanie dużych terytoriów nie można tłumaczyć przejmowaniem ich fragmentów przez samce z mniejszymi terytoriami. Nie zaobserwowałem tego typu sytuacji pomimo tendencji do skupiskowego osiedlania się ptaków. Dodatkowo, wielkość zmieniały też terytoria nie stykające się bezpośrednio z innymi.

Zwiększanie małych terytoriów można tłumaczyć jako próbę maksymalizacji szans na znalezienie samicy. Nie zebrałem jednak danych, które mogłyby wyjaśnić, czy zmiana wielkości odbywała się w kierunku zwiększenia udziału powierzchni porośniętej przez jeżyny z bylinami.

Zaobráczkowanie tylko kilku samców kolorowymi obrączkami prawdopodobnie nie spowodowało poważnych błędów związanych z identyfikacją ptaków w terenie. Samce są znacznie łatwiejsze do obserwacji niż samice. Śledzenie ich przemieszczeń równocześnie z innymi samcami podczas godzinnej sesji obserwacyjnej powinno być w większości przypadków wystarczające do ustalenia wiarygodnych granic terytorium i identyfikacji osobnika. Poszczególne ptaki miały często stałe miejsca śpiewu i trasy przemieszczeń. Brak obrączkowania mógł spowodować przeoczenie faktu, że terytorium ma nowego



właściciela. Taka sytuacja jest jednak mało prawdopodobna. Pomimo doniesień Diesselhorsta (1968) o niestabilności systemu terytorialnego, nie potwierdzają tego badania innych autorów. W jednej z populacji stwierdzono, że większość ptaków zakładała terytoria tam, gdzie pojawiały się pierwszy raz (R. Smith – inf. niepubl.).

Podsumowując, terytorium początkowo zabezpiecza te siedliska, w którym będzie osiedlać się samica. Duże terytoria prawdopodobnie zwiększają szanse na zdobycie partnerki. Po osiedleniu się samicy, możliwą funkcją terytorium jest zabezpieczenie jej przed kopulacjami z obcymi samcami. Na tym etapie mniejsze terytorium usprawniałoby pilnowanie samicy. Tym można tłumaczyć dlatego, samce początkowo dążyły do maksymalizacji rozmiarów terytoriów, ale potem szybko zmniejszały ich wielkość.

### Podziękowania

Dziękuję Konradowi Hałupce za pomoc na każdym etapie powstawania pracy, Marcie Borowiec, Jackowi Pietrowiakowi, Renacie Łagosz i Bartłomiejowi Sklepowiczowi biorącym udział w pracach terenowych, a także wszystkim pozostałym pomagającym w zbieraniu danych. Jackowi Pietrowiakowi dziękuję również za zmierzenie procentowego udziału elementów środowiska w pobliżu gniazd.

### Literatura

- Aebischer A., Perrin N., Krieg M., Studer J., Meyer D. R. 1996. The role of territory choice, mate choice and arrival date on breeding success in the Savi's Warbler *Locustella luscinioides*. *J. avian Biol.* 27: 143–152.
- Alatalo R. V., Carlson A., Lundberg A. 1988. The Search Cost in Mate Choice of the Pied Flycatcher. *Animal Behav.* 36: 289–291.
- Boddy M. 1992. Timing of Whitethroat *Sylvia communis* arrival, breeding and moult at a coastal site in Lincolnshire. *Ring. Migr.* 13: 65–72.
- Cramp S. (Ed.) 1992. Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa: The Birds of the Western Palearctic. Vol. VI: Warblers. Oxford University Press, Oxford.
- Dale S., Slagsvold T. 1990. Random settlement of female pied flycatchers *Ficedula hypoleuca*: significance of male territory size. *Animal Behav.* 39: 231–243.
- Diesselhorst G. 1968. Struktur einer Brutpopulation von *Sylvia communis*. *Bonn. zool. Beitr.* 19: 307–321.
- Gil D., Graves J. A., Slater P. J. B. 1999. Seasonal patterns of singing in the willow warbler evidence against the fertility announcement hypothesis. *Animal Behav.* 35: 995–1000.
- Karczewska A. 2011. Wybiórczość siedliskowa cierniówki *Sylvia communis* na terenach wodonośnych Wrocławia. *Ptaki Śląska* 18: 27–35.
- Kokko H. 1999. Competition for early arrival in migratory birds. *J. animal Ecol.* 68: 940–950.
- Lightbody J. P., Weatherhead P. J. 1987. Polygyny in the yellow-headed blackbird: female choice versus male competition. *Animal Behav.* 35: 1670–1684.
- Marchetti K. 1998. The evolution of multiple male traits in the yellow-browed leaf warbler. *Animal Behav.* 55: 361–376.
- Persson B. 1971. Habitat Selection and Nesting of a South Swedish Whitethroat *Sylvia communis* Lath. Population. *Ornis scand.* 2: 119–126.
- Prato S. R. D., Prato E. S. 1983. Movements of Whitethroats *Sylvia communis* ringed in the British Isles. *Ring. Migr.* 4: 193–210.

- Sell H., Odderskaer P. 1990. The breeding biology of the Whitethroat *Sylvia communis* in Danish hedges. *Dansk orn. Foren. Tidsskr.* 84: 21–29.
- Slagsvold T., Lifjeld J. T., Stenmarck G., Breiehagen T. 1988. On the cost of searching for a mate in female pied flycatcher *Ficedula hypoleuca*. *Animal Behav.* 36: 395–407.
- Szymański P. 2010. Liczebność i rozmieszczenie cierniówki *Sylvia communis* w krajobrazie rolniczym południowo-zachodniej Wielkopolski w latach 1998–2008. *Ornis pol.* 51: 14–20.
- Tuomenpuro J. 1989. Habitat preferences and territory size of the Dunnock *Prunella modularis* in southern Finland. *Ornis fenn.* 66: 133–141.
- Wittenberger J. F. 1981. *Animal social behavior*. Duxbury Press, Boston.