

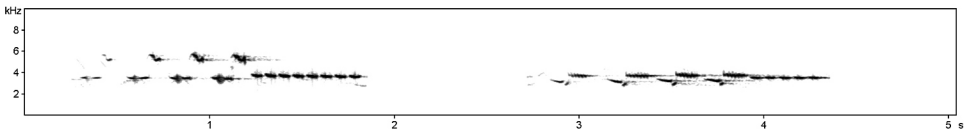
Nietypowo śpiewające ortolany *Emberiza hortulana* w Wielkopolsce

Śpiew ptaków jest sygnałem odgrywającym kluczową rolę w doborze płciowym i zwykle kierowany jest zarówno do samic, jak i samców własnego gatunku (Catchpole & Slater 2008). Mimo ogromnej zmienności, zarówno między- jak i wewnątrzgatunkowej, śpiew osobników danego gatunku zawsze charakteryzuje się pewnymi parametrami, które są stałe i umożliwiają identyfikację gatunku. Te stałe gatunkowo cechy mogą być odmienne u różnych gatunków, co jest wynikiem ich historii ewolucyjnej oraz uwarunkowań ekologicznych (Becker 1982, przegląd w Bradbury & Vehrencamp 1998). Zdarzają się jednak modyfikacje typowego śpiewu wynikające głównie z faktu, że u mniej więcej połowy współcześnie żyjących gatunków śpiew jest cechą przekazywaną kulturowo, w procesie nauki od innych osobników (Catchpole & Slater 2008). Istnieje szereg hipotez próbujących wyjaśnić przyczyny powstawania nietypowych śpiewów, w których osobniki naśladują inny gatunek bądź w jakiś sposób łączą w śpiewie cechy własnego i obcego gatunku (Helb et al. 1985). Sytuacje takie zdarzają się najczęściej w przypadku gatunków blisko spokrewnionych, których śpiew może być nieco podobny z racji wspólnej przeszłości ewolucyjnej. Jeśli takie gatunki występują w podobnych środowiskach to dodatkowo, przynajmniej potencjalnie, mogą wchodzić ze sobą w interakcje, co również może zwiększać szansę powstawania śpiewów mieszanych bądź nietypowych (Vokurková et al. 2013).

Wydaje się, że stosunkowo rzadko takie mieszane śpiewy mają właściwości adaptacyjne, częściej powstają przypadkowo i nie są funkcjonalne. Wartość adaptacyjną śpiew mieszany może wykazywać w strefach mieszańcowych bądź skrajnych sytuacjach ekologicznych, np. w populacjach izolowanych bądź w trakcie zmian zasięgów występowania (Osiejuk et al. 2003a, 2004, Vokurková et al. 2013). Występowanie nietypowego śpiewu jest stosunkowo rzadkim zjawiskiem, ale nawet jeśli ma charakter przypadkowy i niefunkcjonalny, często niesie bardzo ważne informacje dotyczące możliwości wokalnych gatunku, w tym procesu uczenia się oraz warunków w jakich powstają błędy w procesie kulturowego przekazu. Błędy w uczeniu się w skrajnych przypadkach mogą prowadzić do powstawania populacji charakteryzujących się znaczną odmiennością od populacji wyjściowych, a w końcowym efekcie nawet do powstawania gatunków (Thielcke 1972), są więc istotnym czynnikiem z punktu widzenia procesu specjacji (Slabbekoorn & Smith 2002, Verzijden et al. 2012).

Śpiew wielu gatunków ptaków charakteryzuje się również zmiennością w skali makro- lub mikro-geograficznej (Catchpole & Slater 2008). Stwierdzenie na danym terenie osobników śpiewających strofy charakterystyczne dla populacji z innych rejonów jest również obserwacją, która może przynieść ważne informacje na temat wzorca uczenia się śpiewu, dyspersji osobników czy doboru płciowego (np. Conrads 1976, Chilton et al. 1990).

W niniejszej notatce chcielibyśmy zaprezentować jednostkowe, zarejestrowane w trakcie wieloletnich badań (od 1998 do 2014), przypadki nietypowego śpiewu ortolana *Emberiza hortulana* z Wielkopolskiego Parku Narodowego (dalej WPN) i jego najbliższego otoczenia. Każdego roku wszystkie środowiska preferowane przez ortolany były regularnie kontrolowane od końca kwietnia do końca czerwca, a wielkość kontrolowanej



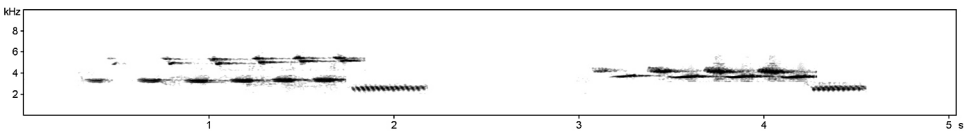
Rys. 1. Przykładowe dwie strofy typowego śpiewu ortolana z Wielkopolski (zachodnia Polska). Fraza końcowa śpiewu jest charakterystyczna i składa się z modulowanych w amplitudzie dźwięków o stałej częstotliwości, przypominających w brzmieniu „dzwoneczek”

Fig. 1. Examples of the typical Ortolan Bunting song strophes from Wielkopolska Province, W Poland. The final phrase of song is built of characteristic amplitude modulated simple whistles, giving impression of calling rings

i nagrywanej populacji wahała się od 40 do 60 ptaków rocznie. Nagrania wykonywano porównywalnej jakości magnetofonami cyfrowymi i mikrofonami kierunkowymi, stosując próbkowanie 48 kHz i rozdzielczość 16 bit, oraz zapis bez stratnej kompresji dźwięku (Format WAV PCM). Typowe śpiewy dla populacji WPN zaprezentowano na rys. 1. Ze względu na posiadanie specyficznej struktury frazy końcowej strofy i niewielką liczbę typów fraz początkowych, wszelkie śpiewy nietypowe są dla doświadczonego badacza łatwo wykrywalne (Łosak 2007). Przy porównaniach śpiewu odwołujemy się do bazy nagrań Zakładu Ekologii Behawioralnej Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza (dalej ZEB UAM) i wpisów w bazie XENO-CANTO, gdzie poprzez przeglądarkę internetową można śpiew odsłuchać i zobaczyć sonogram (www.xeno-canto.org).

Przypadek 1. Ortolan śpiewający obcym dialektem

W dniu 18.05.1999 ok. 10:00 na granicy pola i lasu koło miejscowości Mosina Pożegowo (52,265258 N, 16,832650 E) w WPN nagraliśmy samca ortolana, który śpiewał dwoma typami śpiewu charakteryzującymi się wyraźnie odmienną od lokalnej końcową frazą śpiewu (oznaczoną w bazie danych ZEB UAM literą V, Łosak 2007). Ptaka nagrano dwukrotnie (nagrania ZEB UAM nr 15d04 i 15d05), rejestrując w ponad 5 minut 41 piosenek. Przypuszczalnie zarejestrowaliśmy cały repertuar tego osobnika, ponieważ w trakcie nagrywania aż 10-cio krotnie przełączał się między swoimi różnymi (dwoma) typami śpiewu, a ptaki te śpiewają zazwyczaj tak, aby jak najszybciej zaprezentować cały repertuar (obserwacje własne). Jego śpiew przypominał jednoznacznie ortolany z niektórych populacji niemieckich (rys. 2, porównaj nagrania z XENO-CANTO nr XC178200, XC180957 z Brandenburgii), gdzie fraza końcowa zbudowana jest z krótkich opadających gwizdów, które są słyszalne jako dźwięczny terkot. Ptaka obserwowano i nagrano



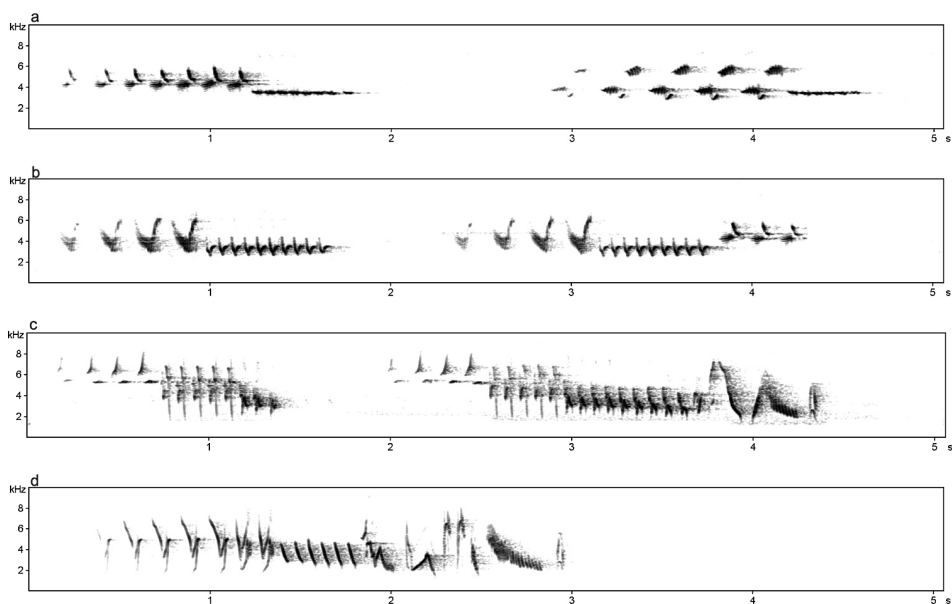
Rys. 2. Dwie strofy nietypowego śpiewu ortolana nagranego w Wielkopolsce w roku 1999. Kończąca fraza śpiewu składa się z krótszych niż typowo sylab, charakteryzujących się opadającą częstotliwością i brzmieniem jak dźwięczny terkot

Fig. 2. Two strophes of atypical Ortolan Bunting song recorded in Wielkopolska Province in 1999. The final phrase of songs consists of shorter than usually and falling in frequency syllables, giving impression of rapid, vibrant trill

tylko jednokrotnie, pomimo sprawdzania tego miejsca pięciokrotnie w okresie maj–czerwiec i regularnych kontroli na całym pozostałym obszarze badań.

Przypadek 2. Ortolan naśladowujący śpiew zięby

Drugi przypadek dotyczy samca ortolana, który śpiewał w alei śródpolnej niedaleko wsi Wiry (52,307321 N, 16,838292 E) wiosną roku 2011. Pierwszy raz ptak został nagrany 27.04.2011 o 8:06 (nagrania ZEB UAM nr KL2011_008 i KL2011_009), a następnie w tym samym miejscu 30.04.2011 o 5:43 (nagranie ZEB UAM nr TSO2011_045). Podczas pierwszej obserwacji i nagrania zauważono, że oprócz typowego śpiewu dla miejscowej populacji ortolana (rys. 3a), ptak wplata również strofy, które brzmią w sposób zbliżony do śpiewu zięby *Fringilla coelebs* (rys. 3b). Te naśladowcze piosenki miały charakterystyczne dla zięby frazy, choć były krótsze niż pełne piosenki zięby (rys. 3c i 3d). Zawierały też czasem mieszane fragmenty, np. druga strofa na sonogramie z rys. 3b zawiera najpierw dwa tryle brzmiące jak u zięby a następnie kilka sylab ortolana. W trakcie drugiego nagrania, które wykonano w celu sprawdzenia czy ptak dalej przebywa w tej lokalizacji zaobserwowano, że w trakcie gdy ortolan śpiewa strofy naśladowujące śpiew zięby podlatuje do niego samiec zięby, który zbliża się najpierw na ok. 7 m, a następnie na 1 m i przegania go również śpiewając (rys. 3c i 3d). Naśladownictwo śpiewu było więc na tyle wierne, że wzbudziło typową reakcję u samca naśladowanego gatunku. Obecności osobnika nie stwierdzano już podczas kolejnych kontroli w sezonie.



Rys. 3. Śpiew samca ortolana naśladowującego ziębę i ziębę, która weszła z nim w interakcję. (3a) śpiew typowy dla ortolana z repertuaru samca naśladowującego ziębę, (3b) śpiew ortolana naśladowujący ziębę, (3c i 3d) śpiew zięby, która zareagowała na mimikrę wykonaną przez ortolana i zaatakowała go

Fig. 3. Songs of the Ortolan Bunting male singing both typical and Chaffinch mimicking strophes and songs of the chaffinch male interacting with the Ortolan Bunting. (3a) typical Ortolan Bunting song strophes from repertoire of mimicking male, (3b) Ortolan Bunting strophes mimicking Chaffinch song, (3c and 3d) songs of Chaffinch responding to mimicking Ortolan Bunting

Przypadek 3. Ortolan śpiewający obcym dialektem

Kolejny przypadek nietypowego śpiewu został odnotowany 13.05.2014 o 6:02 na południe od Poznania w okolicy wsi Sasinowo (52,27494621 N, 16,92090676 E; nagranie ZEB UAM nr AJ2014_006). Podczas nagrywania i eksperymentów z playbackiem z ortolanami, na granicy lasu i pola rzepaku wykryto samca, który odzywał się śpiewem jednoznacznie obco brzmiącym dla osób znających dialekt ortolana z Wielkopolski. Ptaka nagrywano przez ponad 12 minut, a następnie wykonano z nim eksperyment w standardowym układzie, tj. 2 minuty nagrywania bez playbacku, następnie 2 minuty playbacku i 2 minuty nagrywania i obserwacji po playbacku. W trakcie playbacku odtwarzano 12 piosenek należących do dwóch różnych typów z lokalnej populacji, ale pochodzących od osobnika nie będącego sąsiadem testowanego samca (nagranego >5 km od miejsca eksperymentu). Taki układ eksperymentalny miał na celu wykazanie funkcjonalności różnych struktur śpiewu czy zdolności do rozpoznawania indywidualnego, tj. pozwolił na ocenę, czy ptak, mimo wykonywania piosenki ewidentnie obcego pochodzenia, rozpoznaje i reaguje na śpiew własnego gatunku z lokalnej populacji (np. Osiejuk 2014). Porównawcza analiza sonogramów śpiewu tego osobnika pozwoliła stwierdzić, że wykonywał on cały czas wyłącznie jeden typ śpiewu (rys. 4). Jest to dość rzadka sytuacja u ortolana i może świadczyć, że osobnik uczył się śpiewu w miejscu, gdzie w pobliżu nie było wielu śpiewających samców. Przypadki takie notowano w Norwegii (Osiejuk et al. 2003b). Struktura śpiewu omawianego osobnika przypomina najbardziej dialekty stwierdzane w Republice Czeskiej (XC104576, okolice miasta Nymburk i Niemczech – XC139763, nagranie z Dolnej Saksonii). Ptak odpowiadał na odtwarzany mu śpiew ortolana z lokalnej populacji i reagował w sposób typowy, a nawet przewyższający przeciętne reakcje. Pierwszy przelot w kierunku głośnika wykonał po 12 s przy średniej \pm SD dla innych 35 osobników wynoszącej 60 ± 66 s. Zbliżył się do głośnika na 11 m (średnia \pm SD typów śpiewających samców wynosiła 9 ± 10 m), przełączył się w tryb odpowiadania głosami kontaktowymi i agresywnymi (228 głosów przy 64 ± 56 dla typowych samców), i ograniczył częstość śpiewu (jedynie 5 strof przy średnio 19 ± 13 dla typowych samców). Są to typowe oznaki szybkiej i agresywnej odpowiedzi u tego gatunku (Osiejuk et al. 2007, Skierczyński et al. 2007). Najwyraźniej jednak śpiew tego osobnika nie pozwolił mu na przywabienie samicy bądź obronę terytorium, ponieważ nie był już później stwierdzany na powierzchni badawczej.

Podsumowanie

Ortolan jest dobrze zbadanym gatunkiem pod względem struktury i funkcji śpiewu. Samce z reguły mają repertuary złożone z 2–3 typów strof, które powtarzane są w dość monotony sposób. Nietypowe śpiewy u tego gatunku były już stwierdzane, ale nie są



Rys. 4. Śpiew ortolana należący do obcego dialektu nagrany w roku 2014. Fraza końcowa śpiewu składa się z sylab zbudowanych z dwóch dźwięków o szerszym paśmie częstotliwości, co normalnie w Wielkopolsce się nie zdarza

Fig. 4. The Ortolan Bunting song strophes recorded in 2014 in Wielkopolska and originating from the foreign dialect. The final phrase of the song consists of double note syllables characterized by wider frequency band than typically for Wielkopolska Province, W Poland

zjawiskiem częstym. Dobrze udokumentowane są doniesienia z Norwegii, gdzie zaobserwowano ptaki włączające do swojego repertuaru frazy pochodzące od innych gatunków, takich jak trznadel *E. citrinella* czy drożdżik *Turdus iliacus* (Osiejuk et al. 2003a, 2004). Wydaje się, że odstępstwa takie pojawiały się ponieważ populacja norweska znajduje się na skraju występowania tego gatunku i w izolacji od sąsiednich. W efekcie młode samce mają mniejsze szanse nauczenia się poprawnych wzorców i zapamiętują dźwięki wydawane również przez inne, znajdujące się w pobliżu gatunki, najprawdopodobniej z jakichś względów przypominające śpiew ortolana. Z pozostałych rejonów znane są sporadyczne przypadki śpiewów mieszanych, głównie z udziałem elementów pochodzących od trznadla (informacja ustna M. Lang), bądź śpiewów z obcych dialektów i dialektów mieszanych (Conrads 1976).

Obserwacje nietypowo śpiewających ortolanów z Wielkopolski pozwalają ocenić częstość tego zjawiska. Liczba nagranych przez nas ortolanów w WPN i okolicach w ciągu 15. lat pozwala nam stwierdzić, że do wykrycia jednego nietypowo śpiewającego samca należy nagrać aż 200–300 osobników. Nietypowe śpiewy są więc w tej populacji 4–5 krotnie rzadsze niż w izolowanej populacji z Norwegii (Osiejuk et al. 2003a, 2004). Przypuszczać należy, że jest to efekt rzadkiego pojawiania się tu osobników, które uczyły się śpiewu w odległych populacjach i potwierdza to ogólny wzorzec wskazujący, że samce ortolanów mają zwykle krótki dystans dyspersji postnatalnej (Dale et al. 2005, 2006). Szybkie „znikanie” takich nietypowych osobników w tracie sezonu lęgowego świadczy o tym, że obce śpiewy nie są skuteczne w obronie terytorium i wabieniu samicy i samce takie najprawdopodobniej przemieszczają się w poszukiwaniu nowych terytoriów. Podobną strategię obserwowano w pofragmentowanej norweskiej populacji ortolana charakteryzującej się dużym niedoborem samic (Dale et al. 2006).

Obserwacja naśladowania śpiewu zięby, czy wcześniejsze obserwacje naśladownictwa innych gatunków (Osiejuk et al. 2003, 2004) pokazują, że ortolan jest gatunkiem wokalnie plastycznym i stosunkowo nieodpornym na, prawdopodobnie nieadaptatywne, uczenie się sygnału od obcych gatunków w warunkach niedoboru właściwych wzorców. Można przypuszczać, że z jednej strony takie rzadkie incydenty nie mają żadnych dalszych konsekwencji, poza trudnościami dla osobnika charakteryzującego się takim śpiewem w obronie terytorium i wabieniu samicy. Niemniej w przypadku włączenia do repertuaru sygnałów o zbliżonej charakterystyce jak typowe śpiewy, naśladownictwo takie może być źródłem powstawania nowej zmienności czy incydentalnie nowych populacji o specyficznym śpiewie (efekt założyciela; Thielcke 1973).

Dotychczasowa wiedza o śpiewie ortolana umożliwia zaplanowanie i przeprowadzenie eksperymentu, jaki do tej pory nigdy na żadnym gatunku nie został wykonany. Można podjąć próbę wprowadzenia nowych sylab do repertuaru ortolana, poprzez ciągłe odtwarzanie syntetycznych dźwięków o określonej charakterystyce, które byłyby poprzedzane bądź nie (różne zabiegi) głosami kontaktowymi gatunku. Wysoka powracalność samców na lęgowiska umożliwiłaby oszacowanie wpływu dostępności sygnałów w środowisku na proces nauki, który jak do tej pory jest badany głównie w warunkach laboratoryjnych (Catchpole & Slater 2008).

Nagrania wykonane zostały w ramach realizacji projektów badawczych Komitetu Badań Naukowych nr 6/PO4C/038/17 i Narodowego Centrum Nauki nr NN303807340.

Summary: Atypically singing Ortolan Buntings *Emberiza hortulana* in the Wielkopolska Province. Here, we describe three cases of atypically singing Ortolan Bunting males in the Wielkopolska (Greater Poland, W Poland). We studied the species in Wielkopolski National Park and vicinity in

1998–2014, recording 40–60 males every year. The cases described here represent the only atypical songs recorded during all controls. Case 1: male singing strophes with final phrase typical for German population (Brandenburgia). Case 2: male singing typical dialect song and mimicking song of the Chaffinch *Fringilla coelebs*. Case 3: male singing single song type resembling song used by males in Germany (Lower Saxony) and NW Czech Republic. All these males disappeared from the study area shortly after observation. Causes and consequences of atypical singing in birds were shortly discussed.

Literatura

- Becker P.H. 1982. The coding of species-specific characteristics in bird sounds. In: Kroodsma D.E., Miller E.H. (eds). *Acoustic Communication in Birds*, 1: 213–252. Academic Press, New York.
- Bradbury J.W., Vehrencamp S.L. 1998. *Principles of Animal Communication*, ss. 579–585. Sinauer Associates, Sunderland.
- Catchpole C.K., Slater P.J.B. 2008. *Bird Song. Biological themes and variation*. 2nd edition. Cambridge University Press.
- Chilton G., Lein M.R., Baptista L.F. 1990. Mate choice by female white-crowned sparrows in a mixed-dialect population. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 27: 223–227.
- Conrads K. 1976. Studien an Fremddialekt-Sängern und Dialekt-Mischängern des Ortolans (*Emberiza hortulana*). *J. Ornithol.* 117: 438–450.
- Dale S., Lunde A., Steifetten Ø. 2005. Longer breeding dispersal than natal in the ortolan bunting. *Behav. Ecol.* 16: 20–24.
- Dale S., Steifetten Ø., Osiejuk T.S., 2006. How do birds search for breeding areas at the landscape level? Interpatch movements of male ortolan bunting. *Ecography* 29: 886–898.
- Helb H.-W., Dowsett-Lemaire F., Bergmann H.-H., Conrads K. 1985. Mixed singing in European songbirds – a review. *Z. Tierpsychol.* 69: 27–41.
- Łosak K. 2007. Comparative analysis of the ortolan bunting (*Emberiza hortulana*) song variation from the populations of different status and condition. PhD thesis, Adam Mickiewicz University, Poznań.
- Osiejuk T.S., Ratyńska K., Cygan J.P., Dale S. 2003a. Ortolan Bunting *Emberiza hortulana* singing like Yellowhammer *E. citrinella*. *Ornis Fenn.* 80: 38–42.
- Osiejuk T.S., Ratyńska K., Cygan J.P., Dale S. 2003b. Song structure and repertoire variation in ortolan bunting (*Emberiza hortulana* L.) from isolated Norwegian population. *Ann. Zool. Fenn.* 40: 3–16.
- Osiejuk T.S., Ratyńska K., Dale S., Steifetten Ø., Cygan J.P. 2004. Ortolan Buntings *Emberiza hortulana* mimicking other species and other dialects of own species. *Ornis Norv.* 27: 73–79.
- Osiejuk T.S., Ratyńska K., Dale S. 2007. What makes a ‘local song’ in a population of ortolan buntings without common dialect? *Anim. Behav.* 74: 121–130.
- Osiejuk T.S. 2014. Differences in frequency of shared song types enables neighbour-stranger discrimination in a songbird species with small song repertoire. *Ethology* 120: 893–903.
- Skierczyński M., Czarnecka K.M., Osiejuk T.S. 2007. Neighbour-stranger song discrimination in territorial ortolan bunting *Emberiza hortulana* males. *J. Avian Biol.* 38: 415–420.
- Slabbekoorn H., Smith T.B. 2002. Bird song, ecology and speciation. *Philos. T. Roy. Soc. B.* 357: 494–503.
- Thielcke G. 1973. On the origin of divergence of learned signals (songs) in isolated populations. *Ibis* 115: 511–516.
- Verzijden M.N., ten Cate C., Serviedo M.R., Kozak G.M., Boughman J.W., Svensson E.I. 2012. The impact of learning on sexual selection and speciation. *Trends Ecol. Evol.* 27: 511–519.
- Vokurková J., Petrusková T., Reifová R., Kozman A., Mořkovský L., Kipper S., Weiss M., Reif J., Dolata P.T., Petrušek A. 2013. The causes and evolutionary consequences of mixed singing in two hybridizing songbird species (*Luscinia* spp.). *PLoS ONE* 8(4): e60172. doi:10.1371/journal.pone.0060172

Aleksandra Jakubowska, Katarzyna Łosak, Tomasz S. Osiejuk
Zakład Ekologii Behavioralnej, Instytut Biologii Środowiska, UAM
Umultowska 89, 61-614 Poznań
osiejuk@amu.edu.pl