

Biometria, powracalność i wkład rodzicielski samca trzcinniczka *Acrocephalus scirpaceus* w inkubację lęgu i karmienie młodych

Biometrics, return rate and parental contribution of male Reed Warbler *Acrocephalus scirpaceus* to brood incubation and feeding of nestlings

Słowa kluczowe: trzcinniczek, *Acrocephalus scirpaceus*, opieka samca nad lęgiem
Key words: Reed Warbler, *Acrocephalus scirpaceus*, male parental care

Łukasz Tomasiak

os. Rosochy 83/2, 27-400 Ostrowiec Świętokrzyski
e-mail: ukalez@interia.pl

Abstrakt

Ze 143 trzcinniczek odłowionych na powierzchni badawczej w roku 2006 w roku następnym powróciło 31 (21,7%), w tym 21 samców i 10 samic. Wkład samca trzcinniczka w wysiadywanie wyniósł 47% całkowitego czasu poświęcanego przez obie płcie na ogrzewanie jaj. Wśród 30 par, u których obserwowano intensywność karmienia piskląt przez rodziców, w 21 przypadkach częściej karmił samiec, w 8 przypadkach samica, a w jednym przypadku obie płcie jednakowo często. Tak więc łączne inwestycje w karmienie były istotnie większe u samców niż u samic. Nie stwierdzono istotnych różnic pomiędzy długością skrzydła samca a jego wkładem w inkubację i karmienie młodych.

Abstract

Out of 143 Reed Warblers caught on the sample plot in the year 2006, 31 (21,7%) returned the following year, including 21 males and 10 females. The contribution of male Reed Warbler to egg-laying reached 47% of the total time devoted by the representatives of both sexes to incubation. Among 30 pairs in which the intensity of the feeding of nestlings by parents was examined, male was the more frequent feeder in 21 cases, female – in 8 cases, whereas in one case, equal contribution of the representatives of both sexes was observed. Thus, total feeding effort was significantly higher in males than in females. No significant differences were observed between the length of male's wing and its contribution to incubation and feeding of nestlings.

Wstęp

Trzcinniczek *Acrocephalus scirpaceus* jest gatunkiem monogamicznym. Opiekę rodzicielską sprawują oboje rodzice – samiec uczestniczy w inkubacji oraz karmieniu piskląt. Odnotowano jedynie dwa przypadki poligamii (Catchpole 1971) mimo licznych badań przeprowadzonych na tym gatunku. Trzcinniczek zimuje w Afryce, skąd migruje na północ do Europy (Cramp 1992). Samce po przylocie zajmują terytoria, które są przez nie aktywnie broniące (Borowiec 1983; Borowiec 1992). Samice dokonują wyboru partnera i przystępują do budowy gniazda.

Data przylotu często jest skorelowana z długością skrzydła u pokrewnych trzcinniczekowi gatunków z rodzaju *Acrocephalus* (Borowiec 1999; Dyrz i in. 2005), a według niektórych badań również z sukcesem lęgowym (Dyrz i in. 2005). Samce przestają śpiewać i nie wykazują zachowań terytorialnych po tym, jak zdobędą partnerkę. Broniony jest wtedy jedynie niewielki fragment trzcinowiska w najbliższym otoczeniu gniazda. Samce, które przylatują wcześniej, zajmują potencjalnie lepsze terytorium, jednakże u tego gatunku jest ono utrzymywane tylko do momentu utworzenia pary i nie stanowi bazy pokarmowej (Lack 1946; Król 1984). Jeśli nie wielkość i zasobność terytorium zajętego przez danego samca stanowią o wyborze tego osobnika przez samicę, to można przypuszczać, że czynnikiem decydującym jest jakość samca niezależna od jego zdolności do ustanowienia terytorium.

W niniejszej pracy zbadano wkład samca trzcinniczka w inkubację oraz karmienie piskląt. Przeanalizowano również

cechy morfometryczne samców, w tym długość skrzydła, która mogłaby być cechą wskazującą na jakość samca.

Teren badań

Badania były prowadzone w latach 2006–2007, od końca kwietnia do początku sierpnia, w obrębie rezerwatu „Stawy Milickie”, na stawie Słoneczny Górny znajdującym się w pobliżu gospodarstwa rybackiego Stawno, ok. 6 km na wschód od Milicza. Staw ten ma powierzchnię 164 ha, a wynurzona roślinność zielna zajmuje obszar 16 ha. Ponadto staw posiada 12 wysp trzcinowych (Ranoszek i Ranoszek 2004).

Powierzchnia badawcza (3 ha) znajdowała się w pobliżu południowej grobli stawu. Poziom wody na powierzchni w obrębie trzcinowiska wahał się w ciągu całego sezonu od kilku cm do ok. 50 cm. Powierzchnię badawczą w głównej mierze porastała trzcina pospolita *Phragmites australis* oraz w niektórych miejscach pałka wąskolistna *Typha angustifolia*. Wśród wynurzonej roślinności zielnej występowała również manna wodna *Glyceria aquatica*, psianka słodkogórz *Solanum dulcamara* oraz oczeret jeziorny *Scirpus lacustris*. Pobliską groblę porastały wierzby *Salix* sp., olchy *Alnus* sp., topole *Populus* sp. oraz brzozy *Betula* sp.

Materiał i metody

Przez cały okres badań ptaki chwymano w sieci ornitologiczne i znakowano obrączkami. Zakładano obrączkę metalową oraz trzy obrączki kolorowe. Różne kombinacje kolorowych obrączek pozwalały na rozróżnienie ptaków podczas obserwacji przy gnieździe, a także umożliwiały dokładne stwierdzenie lęgów uzupełniających (po stracie pierwszego lęgu), jak i lęgów drugich (składanych po zakończeniu z sukcesem pierwszego lęgu). Podczas obrączkowania na podstawie wyglądu plamy lęgowej oraz kształtu kloaki oznaczano płeć ptaka (Svensson 1992). Dokonywano również pomiarów morfometrycznych za pomocą metalowej linijki oraz wagi typu Pesola. Ponadto ptaki chwymano także przy gniazdach, a w roku 2007 używano stymulacji głosowej w celu schwymania pojawiających się na powierzchni samców. Ptaki wabiono za pomocą przenośnego odtwarzacza MP3 podłączonego do dwóch głośników o mocy 42W zasilanych bateriami.

Obserwacje prowadzono codziennie z przenośnych aluminiowych drabin malarskich oraz z dwóch wież znajdujących się na powierzchni badawczej. Celem obserwacji było ustalenie terminów przylotów poszczególnych samców, kojarzenia się par oraz budowy gniazd. Ponadto przeszukiwano trzciniowisko, aby znaleźć gniazda, które wcześniej zostały przeoczone. Większość gniazd znajdowano na etapie budowy i składania jaj. Ogółem znaleziono 69 gniazd w roku 2006 oraz 89 gniazd w roku 2007, w których zostało złożone przynajmniej jedno jajo. Za drugi lęg uzna-

wano kolejny lęg pary, której w pierwszym lęgu udało się wyprowadzić młode. Gniazda kontrolowano codziennie, aby odnotować datę złożenia pierwszego jaja, a także datę klucia. W gniazdach znalezionych na etapie pełnego zniesienia datę złożenia pierwszego jaja określano na podstawie daty klucia.

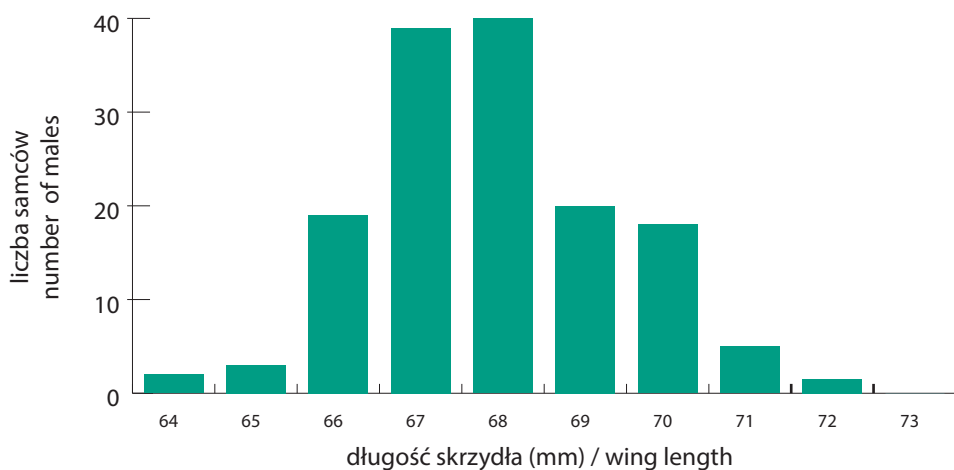
Obserwacje inkubacji oraz karmienia przeprowadzano w godzinach porannych (między 6:00 a 11:30), a pojedyncza sesja obserwacji trwała dwie godziny. Obserwacje wysiadywania prowadzono w gniazdach z pełnym zniesieniem (co najmniej dzień po tym, jak ptaki przestały składać jaja). Obserwacje karmienia przeprowadzano przy gniazdach, w których co najmniej połowa piskląt była w 7–9 dniu życia. Obserwacje prowadzono z kryjówki, którą była dwuczęściowa drabina z miejscem do siedzenia, przykryta materiałem z otworem umożliwiającym obserwację ptaków. W roku 2007 w tym samym celu zastosowano namioty służące do obserwacji przyrodniczych. Kryjówkę stawiano dzień przed rozpoczęciem obserwacji. Instalowano też odciążki powodujące rozchylenie roślinności przed gniazdem, co ułatwiało obserwację. Do tak przygotowanego ukrycia obserwator odprowadzany był przez osobę towarzyszącą, która oddalała się z miejsca obserwacji po tym, jak badacz zajął miejsce w kryjówce.

Poszczególne sesje karmienia oraz wysiadywania rozpoczynano od momentu pojawienia się ptaka na gnieździe (wysiadywanie) lub pierwszego karmienia i kontynuowano przez dwie godziny. Podczas obserwacji używano stopera oraz notatnika. W przypadku wysiadywania zapi-

sywano czas wejścia oraz zejścia z gniazda poszczególnych ptaków z pary. Podczas sesji karmienia notowano godzinę, w której dany osobnik z pary karmił młode. Po skończonej obserwacji badacz wyprawdany był przez osobę towarzyszącą z ukrycia, które było usuwane tego samego dnia. Odciągi przy gnieździe usuwano zaraz po skończonej sesji obserwacyjnej. Ponadto w roku 2007 używano również kamery analogowej (Sony Digital), za pomocą której nagrywano sesje karmienia. Dzień przed nagraniem gniazdo było odsłaniane, a sama kamera stawiana w dniu nagrania. Przeprowadzono 41 obserwacji (82 godziny) wysiadywania oraz 30 obserwacji (60 godzin) karmienia.

Wyniki

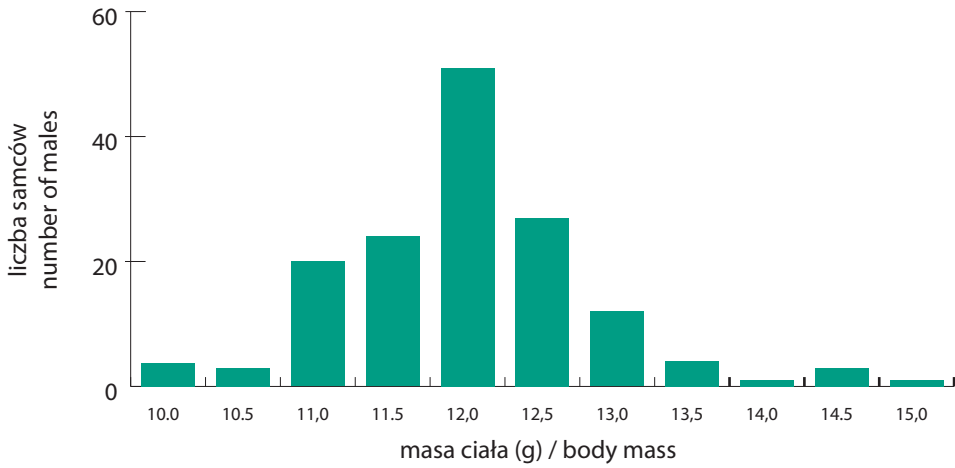
Dane biometryczne. Przeciętna długość skrzydła samca w badanej populacji wynosiła $67,9 \pm 1,5$ mm ($n = 147$, zakres 64–72 mm) (ryc. 1). Pierwszy odłowiony w roku 2007 na powierzchni samiec miał najdłuższe skrzydło (72 mm) spośród wszystkich złapanych w sieci osobników, w ciągu całego sezonu lęgowego nie został on już jednak ponownie odnotowany na powierzchni. Długość skrzydła samca w badanej próbie nie wykazywała istotnego związku z datą przylotu na lęgowisko ($r = -0,296$; $n = 36$; $P = 0,079$; test dwustronny).



Rycina 1. Zmienność długości skrzydła wśród samców trzcinniczka *Acrocephalus scirpaceus* w badanej populacji

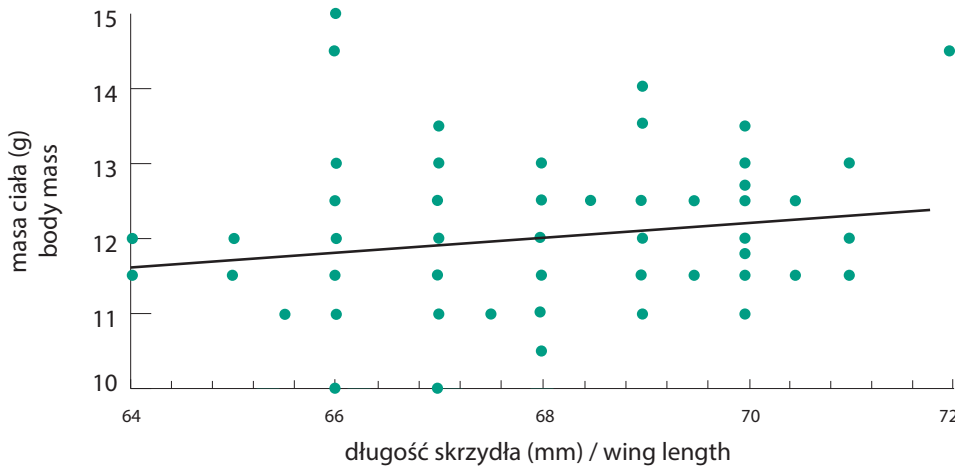
Figure 1. Variability of wing length among male Reed Warblers *Acrocephalus scirpaceus* in the studied population

Średnia masa ciała samców trzcinniczka 10–15 g (ryc. 2). Była ona pozytywnie wynosiła $12,0 \pm 0,81$ g ($n = 147$; zakres: skorelowana z długością skrzydła (ryc. 3).



Rycina 2. Zmienność masy ciała wśród samców trzcinniczka *Acrocephalus scirpaceus* w badanej populacji

Figure 2. Variability of body mass among male Reed Warblers *Acrocephalus scirpaceus* in the studied population



Rycina 3. Zależność pomiędzy długością skrzydła a masą ciała samców ($r = 0,179$; $n = 147$; $P = 0,03$; test dwustronny)

Figure 3. Correlation between wing length and body mass in males ($r = 0.179$; $n = 147$; $P = 0.03$; two-sided test)

Przylot na lęgowisko. Pierwsze samce trzcinniczka pojawiały się na terenie badań w trzeciej dekadzie kwietnia. Śpiew był sygnałem, iż dany samiec zajął terytorium. W roku 2007 pierwszego śpiewającego samca zanotowano na powierzchni 26 kwietnia. Na początku sezonu lęgowego samce śpiewały z niżej położonych punktów, ukryte wśród zeszłorocznej trzciny. Później w sezonie śpiewały ze szczytów trzciny. Pierwsze samice na powierzchni badawczej pojawiły się w pierwszej dekadzie maja. Po dokonaniu wyboru samca przystępowały natychmiast do budowy gniazda. Samce nie uczestniczyły w budowie gniazda, jednak aktywnie pilnowały partnerek, gdy te zbierały materiał na gniazdo. Pojawiający się w pobliżu intruz był przez samca natychmiast przeganiany.

Powracalność. Ze 143 ptaków odłowionych na powierzchni w roku 2006 w roku następnym powróciło 31 (21,7%), w tym 21 samców i 10 samic. Różnice pomiędzy powracalnością samców a samic nie były istotne statystycznie (test chi-kwadrat z korektą Yatesa: $\chi^2 = 0,750$; $df = 1$; $P = 0,3862$). Najstarszy odłowiony na powierzchni samiec o znanym wieku był w 11 roku życia. Przystąpił do lęgu, który zakończył się sukcesem.

Wkład samców w inkubację. Samce aktywnie uczestniczyły w wysiadywaniu jaj. Zmieniały one samice na gnieździe od 1 do 5 razy na godzinę. Najdłuższy okres nieprzerwanego wysiadywania samca trwał 23 minuty i 53 sekundy, a przeciętna długość pojedynczego okresu wysiadywania wyrażona jako me-

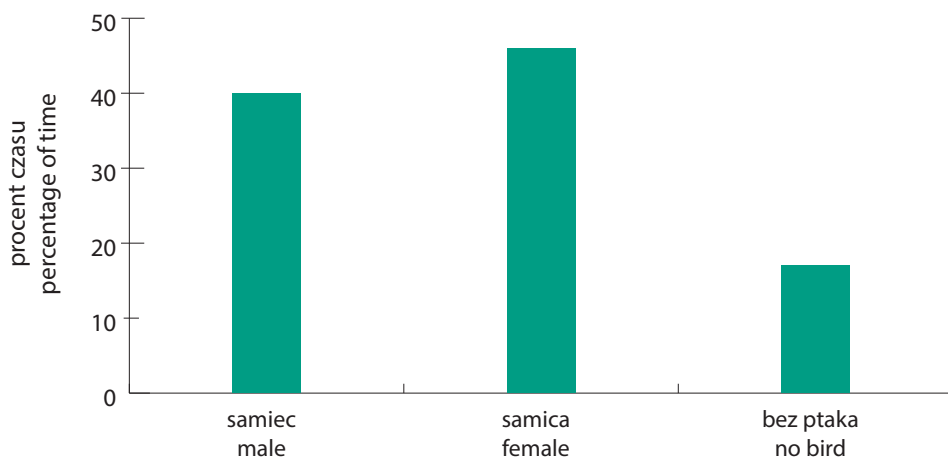
diana wynosiła 7 minut i 27 sekund (rozrzut ćwiartkowy: 5 min. 14 s – 11 min. 20,5 s; $n = 36$). Samiec siadał na gnieździe średnio po 1 minucie i 14 sekundach po zejściu samicy ($SD = 64,54$ s; $n = 35$). Jednak obserwowano też samce, które zmieniały samicę bezpośrednio po jej zejściu z gniazda. Średnia długość przerw, kiedy jaja nie były ogrzewane przez ptaki, wynosiła 1 minutę i 23 sekundy ($SD = 56,8$ s; $n = 35$). Natomiast łączny czas, kiedy na gnieździe nie było ptaka w ciągu dwóch godzin obserwacji, wynosił średnio 19 min. 47 s ($SD = 815,1$ s, zakres 1 min. 1 s – 49 min. 20 s, $n = 35$).

Ptaki po zejściu z gniazda, często w jego pobliżu, intensywnie żerowały i wygładzały pióra. Niektóre samce po zejściu z gniazda zaczynały śpiewać. W kilku przypadkach obserwowano samca śpiewającego na gnieździe podczas wysiadywania. Łączny czas poświęcony przez samca na wysiadywanie wynosił średnio 46 min. 43 s ($SD = 901,93$ s; $n = 32$), co stanowi 39% dwugodzinnej sesji obserwacyjnej (ryc. 4). Po odliczeniu przerw na żerowanie i czyszczenie upierzenia, wysiadywanie samca stanowiło 47% czasu. Obserwowano również samce, które poświęcały więcej czasu na wysiadywanie jaj niż samice. Przeciętny, wyrażony jako mediana, czas poświęcony przez samca na inkubację jaj w ciągu dwóch godzin obserwacji wynosił 2975, 5 sekundy (rozrzut ćwiartkowy: 2321,5–3282,5 s; $n = 32$), a taki sam czas w przypadku samicy wynosił 3430,5 sekundy (rozrzut ćwiartkowy: 2683–3737,5 s; $n = 32$). Różnica ta nie była istotna statystycznie (test Wilcozona dla par: $P = 0,891$; test dwustronny).

W trzech przypadkach (7%) stwierdzono, że samiec nie brał udziału w inkubacji jaj. Pojawiał się w pobliżu gniazda, ale nie zmieniał samicy. Taki samiec utrzymywał kontakt głosowy z samicą oraz śpiewał w pobliżu gniazda. W jednym przypadku stwierdzono samca, który samodzielnie wysiadywał jaja. Samica nie zmieniała go ani nie pojawiała się przy gnieździe. Gniazdo to zostało opuszczone na etapie jaj. Do ogólnej analizy nie użyto wyników z gniazd, gdzie jaja były wysiadywane tylko przez samicę. Zachowanie takie mogło być spowodowane stratą partnera lub efektem obserwatora. Niektóre z samców notowano w kolejnym sezonie na powierzchni i brały one aktywny udział w inkubacji jaj.

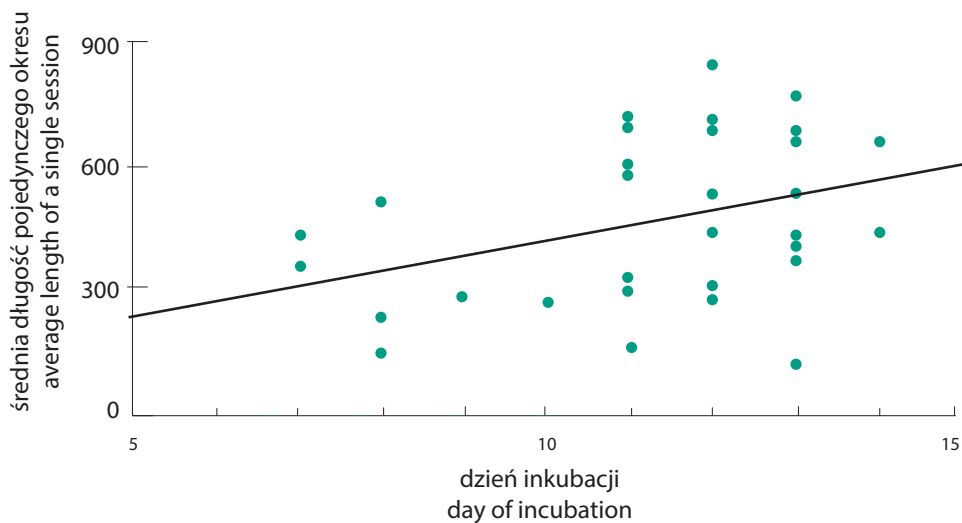
Dzień inkubacji nie miał istotnego związku z łącznym czasem wysiadywania jaj przez samca ($r = 0,004$; $n = 32$; $P = 0,983$; test dwustronny). Natomiast średnia długość pojedynczego okresu wysiadywania samca była pozytywnie skorelowana z dniem inkubacji ($r = 0,354$; $n = 33$; $P = 0,0463$; test dwustronny) (ryc. 5).

Najwcześniejsza data złożenia pierwszego jaja spośród gniazd poddanych analizie (gniazda, które nie zostały porzucone na etapie jaj) to 14 maja (rok 2007), a najpóźniejsza data złożenia pierwszego jaja to 24 czerwca (rok 2006) (mediana = 31 maja; rozrzut ćwiartkowy: 24 maja – 8 czerwca; $n = 32$). Pierwsze gniazda w sezonie były porzucane przez ptaki prawdopodobnie z powodu dużego ryzyka drapieżnictwa.



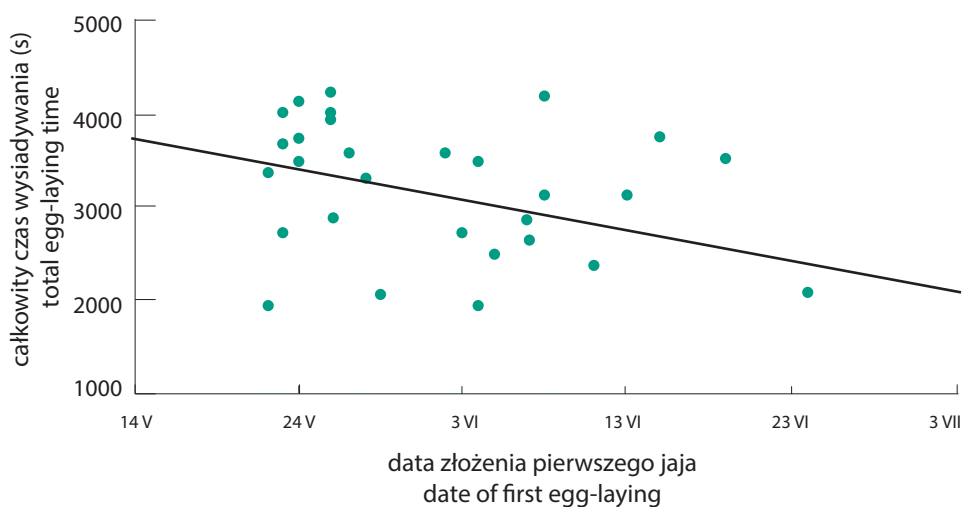
Rycina 4. Procent czasu (z dwugodzinnej sesji obserwacyjnej), jaki ptaki poświęcały na ogrzewanie jaj w gnieździe ($n = 32$ pary)

Figure 4. Percentage of time (per two hours of observation) devoted by birds to egg incubation in the nest ($n = 32$ pairs)



Rycina 5. Zależność pomiędzy dniem inkubacji a średnią długością pojedynczej sesji wysiadywania jaj przez samca ($r = 0,354$; $n = 33$; $P = 0,0463$; test dwustronny)

Figure 5. Correlation between the day of incubation and average length of a single incubation period of female ($r = 0,354$; $n = 33$; $P = 0.0463$; two-sided test)



Rycina 6. Data złożenia pierwszego jaja była negatywnie skorelowana z całkowitym czasem wysiadywania samicy w ciągu dwóch godzin obserwacji

Figure 6. The date of first egg-laying was negatively correlated with the total incubation period of female during two hours of observation

Data złożenia pierwszego jaja nie wykazywała istotnego związku z całkowitym czasem, jaki poświęcał samiec na inkubację jaj ($r = 0,222$; $n = 32$; $P = 0,229$; test dwustronny). Jednak data złożenia pierwszego jaja wyjaśniała w 15% zmienność długości całkowitego czasu poświęcanego przez samicę na wysiadywanie jaj ($r = -0,386$; $n = 32$; $P = 0,0318$; test dwustronny) (ryc. 6).

Data złożenia pierwszego jaja była negatywnie skorelowana z liczbą jaj w lęgu ($r = -0,492$; $n = 32$; $P = 0,0043$; test dwustronny). Liczba jaj w lęgu nie miała wpływu na łączny czas, jaki poświęcał samiec na wysiadywanie jaj ($r = -0,307$; $n = 32$; $P = 0,092$; test dwustronny) ani na

przeciętną długość pojedynczego okresu wysiadywania samca ($r = -0,209$; $n = 32$; $P = 0,258$; test dwustronny).

Porównanie czasu wysiadywania przez te samce w pierwszym i drugim lęgu sugeruje brak istotnych różnic (tab. 1), ale próbka jest bardzo mała. Tego rodzaju porównanie między dwoma latami (tab. 2) pozwala przypuszczać, że długość czasu jaki samiec poświęca na wysiadywanie nie jest cechą stałą.

Tabela 1. Porównanie czasu wysiadywania przez te same samce w lęgu pierwszym i powtarzanym
Table 1. Comparison of egg-laying time by the same males in the first brood and repeated brood

	lęg pierwszy first brood			lęg powtarzany repeated brood		
	całkowity ¹ total	udział % ² participation	średni okres ³ average session	całkowity ¹ total	udział % ² participation	średni okres ³ average session
samiec 1 male 1	4116	57	596	3339	49	430
samiec 2 male 2	2592	36	450	2317	37	444
samiec 3 male 3	3056	42	544	3246	50	773

¹ Całkowity czas inkubacji w ciągu dwóch godzin wyrażony w sekundach

Total incubation time per two hours expressed in seconds

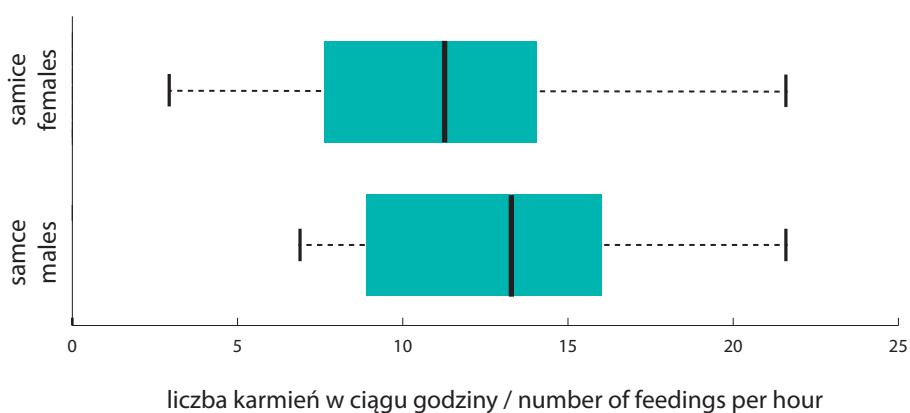
² Udział procentowy w inkubacji jaj (po odliczeniu przerw na zerowanie i czyszczenie upierzenia)
Participation in egg incubation (excluding breaks for hunting and feather cleaning)

³ Przeciętny, wyrażony jako mediana, pojedynczy okres inkubacji
Average single incubation session expressed as median

Tabela 2. Porównanie czasu wysiadywania przez te same samce w dwóch kolejnych sezonach badań (dalsze objaśnienia jak w tab. 1)

Table 2 . Comparison of egg-laying time by the same males in two subsequent study seasons (further explanations as in Table 1)

	rok 2006 year 2006			rok 2007 year 2007		
	całkowity ¹ total	udział % ² participation	średni okres ³ average session	całkowity ¹ total	udział % ² participation	średni okres ³ average session
samiec 1 male 1	4166	57	596	2876	40	283,5
samiec 2 male 2	2741	38	246	1715	24	671
samiec 3 male 3	2032	28	395	3676	56	778



Rycina 7. Różnice między płciami pod względem intensywności karmienia piskląt (na wykresie: minimum, rozrzut ćwiartkowy, mediana i maksimum)

Figure 7. Differences between sexes concerning the intensity of the feeding of nestlings (on the graph: minimum, IQR, median and maximum)

Karmienie piskląt. Pisklęta były karmione przez oboje rodziców. Maksymalna częstość karmienia wynosiła 40 razy na godzinę, co oznaczało, że rodzice przylatywali z pokarmem średnio co 1,5 minuty. Natomiast średnia częstość karmienia wynosiła $24 \pm 7,05$ razy na godzinę (zakres 11–40; $n = 30$). Częstość karmienia piskląt przez samca wahała się między 7 a 22 karmieniami na godzinę ($x = 13,3 \pm 4,15$; $n = 30$). Wśród 30 par, gdzie obserwowano intensywność karmienia przez samca i samicę, w 21 przypadkach zaobserwowano więcej karmień przez samca, w 8 więcej karmień przez samicę, a u jednej pary tyle samo karmień samca co samicę. Tak więc łącznie inwestycje w karmienie były istotnie więk-

sze u samców niż u samic (test znaków: $n = 29$; $k = 8$; $P < 0,013$) (ryc. 7).

Liczba karmień w przeliczeniu na jedno pisklę w gnieździe wynosiła 4–13/godzinę ($x = 7,17 \pm 2,17$; $n = 30$). Dla samego samca liczba ta wynosiła 2–8 karmień/godzinę ($x = 4,09 \pm 1,64$; $n = 30$). Intensywność karmienia przez samca zmieniała się wraz z liczbą piskląt w gnieździe. Różnica ta była istotna statystycznie ($r = 0,379$; $n = 30$; $P = 0,0386$; test dwustronny) (ryc. 8).

W czasie deszczu lub podczas chłodnych dni młode w gnieździe były ogrzewane przez samicę. Gdy samiec przylatywał z pokarmem, samica schodziła z gniazda lub przejmowała pokarm od samca i sama karmiła młode. Samica w czasie przekazywania pokarmu otwie-



Rycina 8. Liczba karmień piskląt przez samca w ciągu godziny była pozytywnie skorelowana z liczbą piskląt w gnieździe

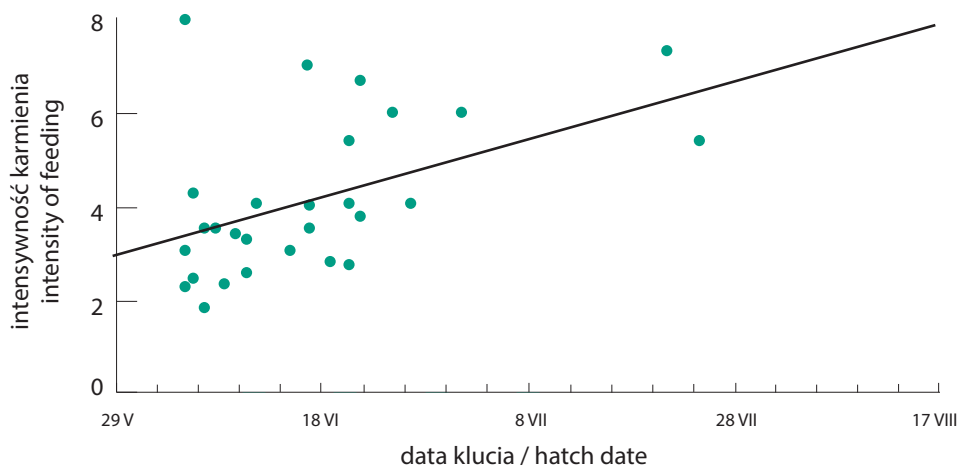
Figure 8. The number of feedings by male per hour was positively correlated with the number of nestlings in the nest

rała dziób i trzepotała delikatnie skrzydłami, podobnie jak podloty, gdy żebrzą o pokarm. Czasem samica sama zjadała przyniesiony przez samca pokarm. W trzech przypadkach obserwowano samce, które podobnie jak samice siadały na gnieździe, aby ogrzać pisklęta. W jednym przypadku samiec, który przyleciał z pokarmem, zastał w gnieździe pisklęta, które po chłodnym poranku nie żebrały. Próbował nakarmić młode, po czym sam zjadł przyniesiony pokarm i zasiadł na gnieździe w celu ogrzania piskląt.

Intensywność karmienia przez samca w przeliczeniu na jedno pisklę w gnieździe była pozytywnie skorelowana z datą klucia ($r = 0,49$; $n = 30$; $P = 0,006$; test dwustronny) (ryc. 9). Najwcześniej-

szą datą klucia (wśród gniazd poddanych analizie) przypadła na 29 maja, a najpóźniejsza na 25 lipca.

Długość skrzydła samca nie była istotnie skorelowana z całkowitym czasem wysiadywania samca ($r = 0,122$; $n = 32$; $P = 0,507$; test dwustronny) ani z całkowitym czasem, jaki samica poświęcała na inkubację jaj ($r = 0,0732$; $n = 32$; $P = 0,6904$; test dwustronny). Podobnie rozmiar skrzydła samca nie miał istotnego związku z intensywnością karmienia samca w przeliczeniu na jedno pisklę w gnieździe ($r = 0,342$; $n = 30$; $P = 0,0654$; test dwustronny) ani z wkładem samicy w karmienie w przeliczeniu na jedno pisklę w gnieździe ($r = -0,791$; $n = 30$; $P = 0,6777$; test dwustronny).



Rycina 9. Intensywność karmienia piskląt przez samca (w ciągu godziny w przeliczeniu na jedno pisklę w gnieździe) w zależności od daty klucia piskląt na podstawie różnych gniazd

Figure 9. Intensity of the feeding of nestlings by male (per hour per one nestling in the nest) depending on the hatch date basing on different nests

Dyskusja

Powracalność samców w badanej populacji wynosiła 25,6%, co w porównaniu ze średnią powracalnością samców rokitniczki *Arcocephalus schoenobaenus* (45%) jest proporcją znacznie niższą. Jednak ilość osobników powracających podlega znacznym fluktuacjom. U rokitniczki powracalność samców zawierała się między 32% a 64% w różnych latach (Borowiec 1999). Najstarszy notowany osobnik na powierzchni był w 11 roku życia. Ptaki w podobnym wieku były obserwowane na tej samej powierzchni w poprzednich latach (Hałupka i Wróblewski 1998).

W badanej populacji samce brały aktywny udział w inkubacji jaj. Marginalne przypadki poligamii tego gatunku (Catchpole 1971) sugerują, że opieka rodzicielska sprawowana przez samca na tym etapie jest niezbędna. Wysiadywanie samca stanowiło 47% całkowitego czasu, jaki ptaki poświęcały na ogrzewanie jaj i różniło się od danych z Anglii (Brown i Davies 1949), gdzie liczba ta wynosiła 35% całkowitego czasu inkubacji podczas dnia. Samce są pozbawione plamy lęgowej, która zapewnia wysoki transfer ciepła pomiędzy ciałem ptaka a jajami. Prawdopodobnie ilość ciepła dostarczana przez samca jest znacznie niższa w porównaniu z ciepłem dostarczonym przez samicę. Być może rola samca polega jedynie na ochronie jaj przed wychłodzeniem podczas nieobecności samicy. Jednak aby zweryfikować tę hipotezę, należałoby przeprowadzić eksperyment z usuwaniem samic na etapie wysiadywania jaj. W plamie lęgowej rozmieszczone są termoreceptory, które umożliwiają samicy ocenę ciepłoty jaj (Magrath et al. 2005). Można więc przy-

puszczać, że samce nie są w stanie dokładnie ocenić ciepłoty jaj. Sugeruje to też stwierdzony w niniejszych badaniach fakt, że w miarę upływu sezonu lęgowego, kiedy temperatura otoczenia wzrastała, intensywność wysiadywania jaj przez samicę malała, a w przypadku samca pozostawała na tym samym poziomie. Fakt ten można też interpretować nieco inaczej. Samiec pozbawiony plamy lęgowej nie jest w stanie dostarczyć odpowiedniej ilości ciepła wysiadywanym jajom. Jego obecność jest jednak niezbędna, ponieważ chroni jaja przed wychłodzeniem. Dlatego też lęgi wcześniejsze, gdy średnia temperatura otoczenia jest niższa, wymagałyby większego wkładu samicy w wysiadywanie niż lęgi późniejsze.

Pozytywna korelacja pomiędzy średnią długością pojedynczego okresu wysiadywania samca a dniem inkubacji wskazuje, że im bardziej zaawansowany rozwój zarodka, tym samiec siedzi dłużej podczas pojedynczej sesji po to, aby nie wyziębiał jaj. W większości przypadków prawidłowy rozwój zarodka przebiega w temperaturze 34–38°C i taka też temperatura wymagana jest podczas inkubacji. Jeśli temperatura ulega wahaniom przez dłuższy okres czasu, zarodek zamiera (Conway i Martin 1999).

Opieka rodzicielska samca trzcinniczka rozciąga się także na okres pisklęcy, co ma miejsce u wielu innych gatunków ptaków (np. Borowiec 1999; McGraw et al. 2001; Peterson et al. 2001). Inwestycje w karmienie były istotnie większe u samca. Samce w większości przypadków zbierały pokarm na drzewach porastających groble. Według obserwacji Król (1984) z tego samego terenu co niniejsze badania ptak latający

po pokarm na groble w 79% przypadków był samcem, a jedynie w 21% przypadków samicą. Samica częściej zbierała pokarm w pobliżu gniazda. Obecność drzew w pobliżu trzcinowiska jest ważna w ekologii tego gatunku (Foppen et al. 2000). Przepuszczalnie analiza pokarmu wykazałaby, że samce przynoszą zdobycz większych rozmiarów (sporadyczne obserwacje własne). Prawdopodobnie samce latające na groble nie mają problemu ze znalezieniem odpowiedniego pokarmu, natomiast samice muszą poświęcić więcej czasu na wyszukanie właściwego pokarmu wśród trzcin, stąd różnice w częstości karmienia. Istotne różnice w składzie pokarmu przynieszonego pisklątom w zależności od miejsca gniazdowania (bliskie sąsiedztwo lub znaczna odległość od drzew) stwierdzono podczas badań w Czechach (Grim i Honza 1996). Możliwe także, że samica, której wkład energetyczny w składanie i inkubację jaj jest większy, mniej inwestuje w karmienie.

Intensywność karmienia przez samca zmieniała się wraz z liczbą piskląt w gnieździe, co jest wynikiem, którego można było się spodziewać. Podobną zależność stwierdzono w innych badaniach (Mizuta 2005). Gniazda z większą liczbą piskląt były częściej odwiedzane przez karmiącego samca. Gniazda późniejsze były intensywniej karmione przez samce w porównaniu z gniazdami wczesnymi, co mogło być spowodowane większą dostępnością pokarmu.

Uzyskane w tej pracy wyniki nie wskazują, aby długość skrzydła w jakikolwiek sposób była skorelowana z wkładem w opiekę rodzicielską samca trzcinniczka

ani w jakikolwiek sposób wpływała na zachowanie czy intensywność opieki samicy. U rokitniczki stwierdzono, że starsze osobniki mają przeciętnie dłuższe skrzydło (Borowiec 1999). Być może długość skrzydła u trzcinniczka nie jest dobrym wyznacznikiem jakości samca. U trzciniaka *Acrocephalus arundinaceus* to złożoność śpiewu była wyznacznikiem tej jakości (Novicki i in. 2000). Być może również i u trzcinniczka śpiew pełni podobną rolę przy wyborze samca przez samicę, zważywszy na to, że po zdobyciu partnerki samce prawie w ogóle nie śpiewają.

Podziękowania

Chciałbym podziękować Lucynie Hałupce, Hannie Sztwiertni, Alicji Działachan, Ewelinie Klimczuk, Marii Podzorskiej, Stanisławowi Rusieckiemu oraz Magdalenie Soboń za pomoc w pracach terenowych. W latach 2006–2007 badania były finansowane przez Komitet Badań Naukowych (grant 2P04F05330).

Literatura

- Borowiec M.** 1983. Wstępne wyniki badań nad znakowaną populacją trzcinniczka *Acrocephalus scirpaceus* w rezerwacie Stawy Milickie. Dolina Baryczy 2: 1–10.
- Borowiec M.** 1992. Breeding ethology and ecology of the Reed Warbler *Acrocephalus scirpaceus* at Milicz, SW Poland. Acta zool. cracov. 35: 315–350.
- Borowiec M.** 1999. Biologia i ekologia lęgowa podwrocławskiej populacji rokitniczki (*Acrocephalus schoenobaenus*). Zachowanie rozrodcze i strategie ewolucyjne samców i samic. Acta Universitatis Wratislaviensis, no. 2133.
- Brown P. E., Davies M. G.** 1949. Reed Warblers. East Molesey, Surrey.
- Catchpole C. K.** 1971. Polygamy in Reed Warblers. Brit. Birds 64: 232–233.
- Conway C. J., Martin T. E.** 1999. Effects of ambient temperature on avian incubation behaviour. Behavioral Ecology 11: 178–188.
- Cramp S.** 1992. The Handbook of the Birds of the Western Palearctic. Vol. 4. Oxford University Press. Oxford.
- Dyrcz A., Wink M., Kruszewicz A., Leisler B.** 2005. Male reproductive success is correlated with blood parasite levels and body condition in the promiscuous Aquatic Warbler (*Acrocephalus paludicola*). Auk 122: 558–565.
- Foppen R. P. B., Chardon J. P., Liefveld W.** 2000. Understanding the role of sink patches in source – sink metapopulations: Reed Warbler in an agricultural landscape. Conservation Biology 14(6): 1881–1892.
- Grim T., Honza M.** 1996. Effect of habitat on the diet of Reed Warbler (*Acrocephalus scirpaceus*) nestlings. Folia Zoologica 45(1): 31–34.
- Hałupka L., Wróblewski J.** 1998. Ekologia rodu trzcinniczka *Acrocephalus scirpaceus* na Stawach Milickich w roku 1994. Ptaki Śląska 12: 5–15.
- Król A.** 1984. Wykluczanie się żerowisk samca i samicy trzcinniczka (*Acrocephalus scirpaceus*) w okresie karmienia piskląt. Dolina Baryczy 3: 48–53.
- Lack D.** 1946. Sedge and Reed Warblers collecting food outside their territories. Brit. Birds 39: 87.
- Magrath M. J. L., van Overveld T., Komdeur J.** 2005. Contrasting effects of reduced incubation cost on clutch attendance by male and female European starlings. Behaviour 142: 1479–1493.
- McGraw K. J., Nolan P. M., Stoehr A. M., Hill G. E.** 2001. Intersexual differences in age-specific parental effort in the house finch (*Carpodacus mexicanus*). Etologia 9: 35–41.
- Mizuta T.** 2005. Parental care behaviour in the monogamous, sexually dimorphic Madagascar paradise flycatcher: sex differences and the effect of brood size. Ecology Research 20: 547–553.
- Peterson K. A., Thusius K. J., Whittingham L. A., Dunn P. O.** 2001. Allocation of male parental care in relation to paternity within and among broods of the Common Yellowthroat (*Geothlypis trichas*). Ethology 107: 573–586.
- Ranoszek E., Ranoszek W.** 2004. Park krajobrazowy "Dolina Baryczy". Przewodnik Przyrodniczy. Wydawnictwo Gottwald, Milicz.
- Svensson L.** 1992. Identification Guide to European Passerines. 4th ed. Stockholm.