

## Biologia rozrodu trzcinniczka *Acrocephalus scirpaceus* w nietypowym środowisku wysp trzcinowych rezerwatu „Stawy Milickie”

### Breeding biology of the Reed Warbler *Acrocephalus scirpaceus* in atypical habitat of isolated island reedbeds in „Stawy Milickie” nature reserve

**Słowa kluczowe:** trzcinniczek, *Acrocephalus scirpaceus*, biologia lęgowa, wyspy trzcinowe, wzrost piskląt, sukces lęgowy, rezerwat „Stawy Milickie”, Śląsk

**Key words:** Reed Warbler, *Acrocephalus scirpaceus*, breeding biology, island reedbeds, nestling growth-rates, breeding success, „Stawy Milickie” nature reserve, Silesia

**Ewelina Majchrzak**

Fundacja Wspierania Badań nad Wędrówkami Ptaków  
Przebendowo 3, 84-210 Choczewo  
e-mail: e.majchrzak@wbwp-fund.eu

#### Abstrakt

Celem pracy było porównanie biologii rozrodowej trzcinniczka *Acrocephalus scirpaceus* na dwóch powierzchniach badawczych: na typowym dla tego gatunku trzcinowisku przy brzegu stawu oraz na izolowanych wyspach trzcinowych. Badania prowadzono od połowy maja do początku sierpnia 2008 r. w południowo-zachodniej Polsce, w rezerwacie „Stawy Milickie”, na Stawie Słonecznym Górnym (gmina Milicz). Ptaki na wyspach osiągnęły porównywalny sukces lęgowy, jak te gniezdzące się przy grobli. Miały podobne wielkości zniesienia, fenologię lęgów oraz produkcję podlotów. Pisklęta na wyspach rosły wyraźnie wolniej (dobowy przyrost masy i drugiej lotki I-rzędowej). Być może wynikało to z różnic w dostępności lub jakości pokarmu. Na obu powierzchniach główną przyczyną strat w lęgach było drapieżnictwo. Na wyspach ważną przyczynę strat w lęgach stanowił też wiatr. Gniazda budowane na wyspach miały mniejszą średnicę, być może z powodu różnic w gęstości trzcin na obu powierzchniach. Podsumowując, wyniki sugerują, że wyspy trzcinowe z powodu wolniejszego wzrostu piskląt mogą być suboptimalnym siedliskiem dla trzcinniczek.

#### Abstract

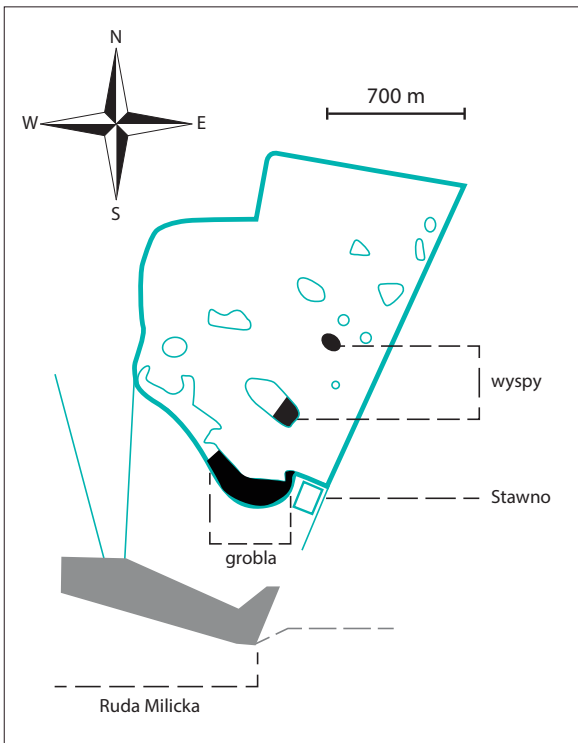
The study compares breeding biology of the Reed Warbler *Acrocephalus scirpaceus* in two neighbouring habitats: a reed bank (typical environment for the species in Poland) vs. isolated island reedbeds on the lake. The research was carried out in SW Poland in "StawyMilickie" nature reserve (Słoneczny Górny Pond; 6 km east of Milicz), from mid-May to August 2008. Phenology of the breeding season, clutch size, fledging production and the proportion of successful nests were rather similar on both study sites. Growth rate (daily weight gain and length of second primary feathers) of nestlings was, however, visibly slower on island reedbeds. It was probably due to differences in quality or quantity of nestling's food. Nest failures were caused mostly by predators. In addition, on island reedbeds, which are more exposed, wind was an important source of nest loss. Nests built on island reedbeds had shorter diameter than those on the reed bank. The differences in diameter might reflect differences in density of reed stems supporting nests on both study sites. In conclusion, isolated island reedbeds might constitute suboptimal breeding areas for Reed Warblers because of the relatively slow growth rate of nestlings.

## Wstęp

Wyspy trzcinowe, czyli znajdujące się na stawie płaty trzciny pospolitej *Phragmites australis* odizolowane lustrem wody od trzcinowisk przy brzegach zbiornika, są nietypowym środowiskiem dla trzciniczek, ptaki te wybierają bowiem głównie brzegi zbiorników wodnych. Celem niniejszej pracy było sprawdzenie, czy na rozległym (170 ha) stawie rybnym występują różnice między ekologią rozrodu trzciniczek na powierzchni próbnej przy grobli stawu a taką w środowisku wysp trzcinowych.

## Teren i metody badań

Badania były prowadzone od połowy maja do początku sierpnia roku 2008 w rezerwacie „Stawy Milickie” w Dolinie Baryczy na Stawie Słonecznym Górnym (gmina Milicz). Na stawie tym, wchodzącym w skład gospodarstwa rybackiego Stawno, występuje kilkanaście wysp różnej wielkości. Wyznaczono dwie powierzchnie badawcze. Pierwsza obejmowała dwie wyspy: większą, z której do badań wybrano wschodnią część (1,3 ha) oraz mniejszą, badaną w całości (0,3 ha). Druga powierzchnia badawcza obejmowała ok. 3-hektarowy pas trzcinowiska przy południowej grobli stawu (ryc. 1).



**Rycina 1.** Lokalizacja powierzchni badawczych na Stawie Słoneczny Górny ( czarny kolor)

**Figure 1.** Location of sample plots on Słoneczny Górny Pond (black marks)

Na środku dużej wyspy w niewielkiej odległości od siebie rosły trzy duże wierzby *Salix* sp. Znajdowały się one jednocześnie na granicy powierzchni badawczej. W tym miejscu nie było wody, łąd porastała trawa i jeżyny *Rubus* sp. Na pozostałej części powierzchni badawczej rosła trzcina pospolita z niewielką domieszką oczeretu jeziornego *Scirpus lacustris* i krwawnicy pospolitej *Lythrum salicaria*. Linia brzegowa wyspy była dosyć prosta, z jedną większą zatoką. Mniejsza wyspa w okresie trwania badań była w całości zalana wodą i porośnięta trzcina. Trzcinowisko przy grobli znajdowało się przy południowym brzegu stawu. Groble porastały drzewa, głównie olchy *Alnus* sp. i topole *Populus* sp., krzewy *Rubus* sp. i *Salix* sp. oraz bogata roślinność zielna. W kilku miejscach w obrębie trzcinowiska rosły młode olchy i zarośla wierzbowe. Trzcinowisko tworzyły głównie trzcina i pałka wąskolistna *Typha angustifolia*. Pozostałe rośliny, które występowały na tej powierzchni, to m.in.: oczeret jeziorny, manna wodna *Glyceria aquatica* i psianka słodkogórz *Solanum dulcamara*. Linia brzegowa była bardzo urozmaicona. Miała liczne zakola i zatoczki (Borowiec 1985).

Przez cały okres badań wyszukiwano gniazda trzcinniczek. Znalezione gniazda otrzymywały kolejne numery, a ich położenie zaznaczano na mapach. Na wyspach znaleziono łącznie 30 gniazd, a w trzcinowisku przy brzegu stawu – 81. Gniazda kontrolowano z reguły codziennie, z maksymalnie kilkudniowymi przerwami w przypadku wysp. Notowano datę złożenia pierwszego jaja, natomiast w przy-

padku gniazd odnalezionych na etapie wysiadywania jaj lub z pisklętami obliczano przybliżoną datę złożenia pierwszego jaja na podstawie daty klucia albo masy piskląt. Większość gniazd odnawiano jednak na etapie budowy lub składania jaj. Pisklęta ważono za pomocą wagi typu Pesola z dokładnością do 0,1 g oraz mierzono długość drugiej lotki pierwszorzędowej, z dokładnością do 0,5 mm, za pomocą linijki. Pomiarów dokonywano z reguły codziennie, w godzinach porannych. Dzień wyklucia się pisklęcia oznaczano jako zerowy dzień życia. Klucie z reguły nie było synchroniczne, tak więc pisklęta w tym samym wieku (liczonym w dniach) mogły kluczyć w odstępie nawet kilkunastu godzin. Pisklęta ważono i mierzono od pierwszego dnia życia do wylotu z gniazda, czyli do około dziesiątego dnia życia. Do obliczenia średniego przyrostu masy piskląt i drugiej lotki pierwszorzędowej wykorzystano tylko pomiary piskląt w wieku od drugiego do szóstego dnia życia. Okres ten jest czasem liniowego wzrostu piskląt trzcinniczek (Soboń 2008). Każde pisklę było indywidualnie znakowane za pomocą kolorowych nietoksycznych markerów, dzięki czemu pomiary masy ciała i lotki były przypisywane przy każdym pomiarze odpowiednim osobnikom. Do obliczeń przyrostu masy piskląt i drugiej lotki pierwszorzędowej wykorzystano dane z dwóch pomiarów. Pomiary te dzieliło od 24 do 72 godzin. Na podstawie tych informacji obliczano średni przyrost masy i lotki w ciągu doby dla poszczególnych gniazd.

Każde gniazdo, w którym zostało złożone przynajmniej jedno jajo, mierzono,

a następnie ustalano jego położenie. Notowano następujące dane: średnicę zewnętrzną i wewnętrzną, głębokość oraz wysokość gniazda. Liczono też, do ilu roślin było przymocowane gniazdo (liczba przyczepów). Pomiarów gniazda dokonywano za pomocą linijki.

Przy obliczaniu strat w lęgach posłużono się metodą „tradycyjną” – liczony był udział gniazd zniszczonych wśród wszystkich gniazd o znanym losie. Brano pod uwagę tylko te gniazda, w których

zostało złożone przynajmniej jedno jajo. Za sukces lęgowy uznawano sytuację, gdy przynajmniej jedno pisklą opuściło gniazdo.

Podstawowe obliczenia takie jak: średnia, mediana i zakres wartości (minimum i maksimum) wykonano za pomocą arkusza kalkulacyjnego Excel (z pakietu Microsoft Office 2003), a testy statystyczne programem StatCrunch (<http://www.statcrunch.com>). Wartości prawdopodobieństwa błędu pierwszego rodzaju są podane dla testów dwustronnych.

## Wyniki

**Fenologia okresu lęgowego.** Średnia data złożenia pierwszego jaja dla całego sezonu lęgowego na wyspach przypadła na 12 czerwca (N = 25), a przy grobli 15 czerwca (N = 81). Różnice nie były istotne sta-

tystycznie (test t:  $t = 0.591$ ,  $df = 104$ ,  $P = 0.555$ ; tab. 1). Jaja składane w drugiej połowie lipca były ostatnimi lęgami w sezonie (tab. 1).

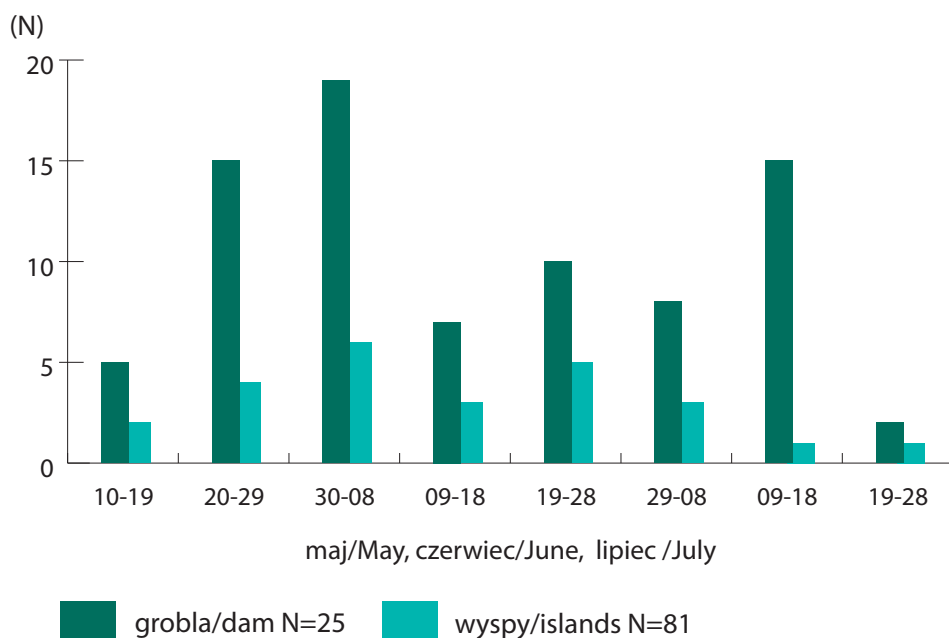
**Tabela 1.** Terminy składania pierwszego jaja

**Table 1.** Dates of first egg-laying

powierzchnia sample plot	Data złożenia pierwszego jaja Date of first egg-laying			N
	najwcześniejsza earliest	średnia mean	najpóźniejsza latest	
wyspy islands	17.05.	12.06.	19.07.	25
grobla dam	11.05.	15.06.	23.07.	81

Największa liczba czynnych gniazd została zanotowana w czerwcu zarówno na wyspach, jak i przy grobli (ryc. 2). Na wykresie można zauważyć, że przy

grobli występują dwa szczyty składania jaj, świadczące o przystępowaniu par do drugich lęgów. Na wyspach nie widać tego tak wyraźnie.

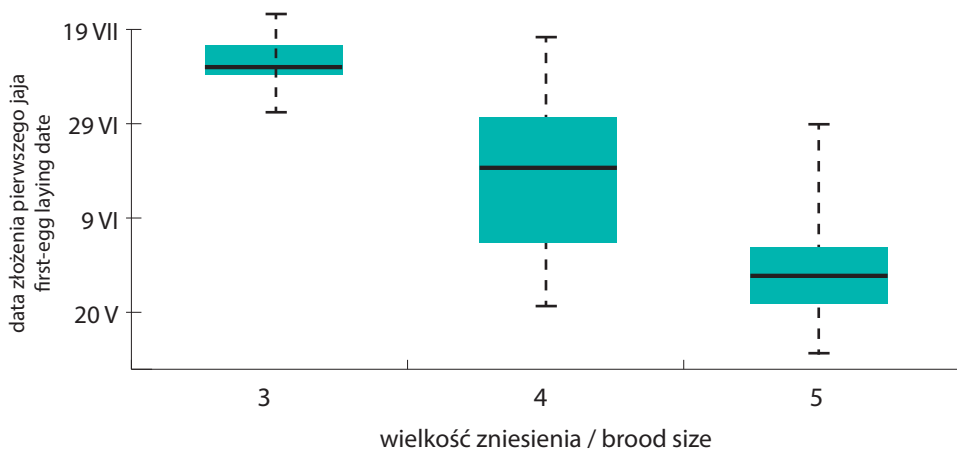


**Rycina 2.** Terminy składania pierwszego jaja w kolejnych dekadach sezonu lęgowego  
**Figure 2.** Dates of first egg-laying in following decades of breeding season

**Wielkość zniesienia.** Średnia wielkość zniesienia, wyrażona jako mediana, wynosiła na wyspach 4,5 jaja (N = 14), a przy grobli 4,0 jaja (N = 78). Różnice między medianami nie były istotne statystycznie (test Manna-Whitneya:  $U = 3566$ ,  $P = 0.46$ ; ryc. 3). Do najczęstszych zniesień na wyspach należały lęgi złożone z 5 jaj (50% ogółu zniesień o znanej wielkości, N = 14), natomiast przy grobli z 4 jaj (62%, N = 78). Ze względu na niewielką próbę na wyspach, różnice nie były testowane. W trzciniowisku przy

grobli stwierdzono, istotną statystycznie, ujemną korelację ( $r = -0.699131$ ,  $P < 0.0001$ , N = 78) między wielkością zniesienia a upływem sezonu lęgowego, mierzonego jako data złożenia pierwszego jaja (ryc. 3).

Na wyspach kierunek korelacji był ten sam, chociaż sam współczynnik okazał się nieistotny statystycznie ( $r = -0.44305485$ ,  $p = 0.1294$ , N = 13).



**Rycina 3.** Mediana, rozstęp kwartylny i zakres dat zniesienia pierwszego jaja przy grobli (N = 78)  
**Figure 3 .** Median, IQR and range of first egg-laying dates at the dam (N=78)

**Sukces lęgowy.** Na wyspach sukces lęgowy osiągnęło 55% gniazd (N = 29), natomiast przy grobli 70% gniazd (N = 77). Różnice między proporcjami nie były istotne statystycznie (test niezależności chi-kwadrat:  $\chi^2 = 2.101$ ,  $df = 1$ ,  $P = 0.147$ ). Przeciętna liczba piskląt, które opuściły gniazdo, wyrażona jako mediana, wynosiła na wyspach 2 (N = 29), a przy grobli 3 (N = 81). Różnice między medianami nie były jednak istotne statystycznie (test Manna-Whitneya:  $U = 4616$ ,  $P = 0.40$ ). Liczba piskląt, które opuściły gniazdo, wahała się od 0 do 5 na obu powierzchniach badawczych.

**Straty w lęgach.** Główną przyczyną strat w lęgach na obu powierzchniach badawczych było drapieżnictwo (tab. 2). Poziom

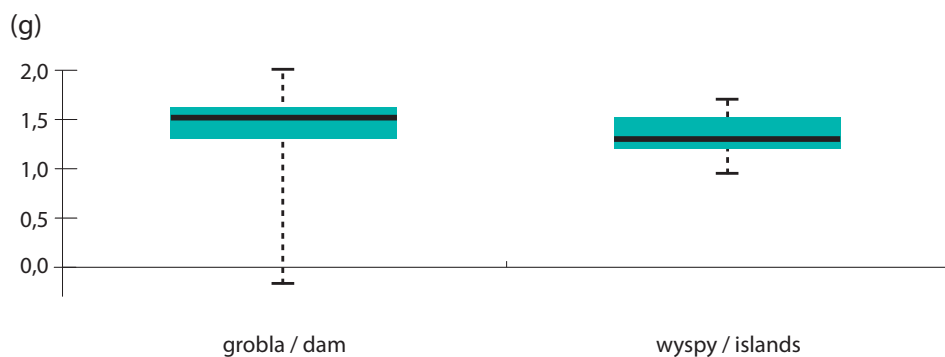
drapieżnictwa w stosunku do innych przyczyn utraty lęgów na obu badanych powierzchniach nie różnił się istotnie (test niezależności chi-kwadrat:  $\chi^2 = 0.361$ ,  $df = 1$ ,  $P = 0.548$ ). Drugim ważnym czynnikiem powodującym straty, zwłaszcza na wyspach, był wiatr. Proporcje strat wywołanych działalnością wiatru różniły się istotnie na dwóch powierzchniach (test niezależności chi-kwadrat:  $\chi^2 = 4.848$ ,  $df = 1$ ,  $P = 0.028$ ). Dodatkowo, także między wyspami, widać było różnice w stratach spowodowanych działalnością wiatru. Pozostałe przyczyny strat, takie jak deszcz, śmierć piskląt (patrz Dyskusja), pasożytnictwo lęgowe i nieznanne przyczyny przy grobli stanowiły 21% strat. Natomiast na wyspach przyczynami strat były tylko drapieżnictwo i wiatr.

**Tabela 2.** Straty w lęgach trzcinniczków na wyspach (N = 13) i przy brzegu stawu (N = 23)  
**Table 2.** Brood losses of the Reed Warbler on the islands (N=13) and on the pond bank (N=23)

przyczyny causes	udział w % percentage	
	grobla/ dam (N=23)	wyspy/ islands (N=13)
drapieżnictwo/ predation	78	69
wiatr/ wind	4	31
deszcz/ rain	0,04	0
pasożytnictwo lęgowe kukułki <i>Cuculus canorus</i> / brood parasited by Cuckoo	9	0
śmierć piskląt/ death of nestlings	4	0
nieznane przyczyny/ unknown	4	0
razem/ total	≈ 100%	100%

**Przyrost masy ciała piskląt.** Dobowy przyrost masy ciała piskląt na wyspach wahał się w granicach 1,1–1,7 g, na drugiej powierzchni badawczej -0,2–2,0 g (ryc.4), a przeciętne wartości, wyrażone jako

mediany, wyniosły odpowiednio 1,4 g (N = 9) i 1,6 g (N = 52). Różnica w przyroście masy była bliska istotności (test Manna-Whitneya: U = 1702, P = 0,0662).

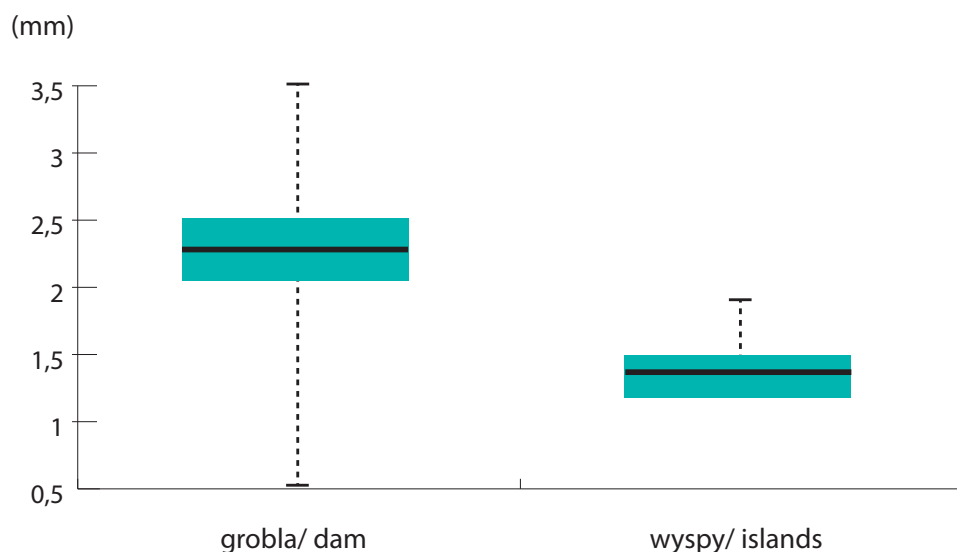


**Rycina 4.** Dobowy przyrost masy ciała piskląt na dwóch powierzchniach badawczych (grobla N = 52, wyspy N = 9). Mediana, rozstęp kwartylny i zakres

**Figure 4 .** Daily weight gain of nestlings on the two sample plots (dam N = 52, islands N = 9). Median, IQR and range

**Przyrost drugiej lotki pierwszorzędowej piskląt.** Dobowy przyrost lotki u piskląt na wyspach wahał się w granicach 1,2–1,9 mm, a przy grobli 0,5–3,6 mm. Przeciętny przyrost wyrażony jako mediana wynosił na wyspach 1,4 mm (N = 7), a przy grobli 2,3 mm (N = 51). Różnice były istotne statystycznie (test Manna-

-Whitneya:  $U = 1656,5$ ;  $P = 0.0003$ ). Współczynnik zmienności przyrostu lotki piskląt przy pierwszym pomiarze wynosił średnio na wyspach 0,69 mm, a w trzcinowisku przy grobli 0,63 mm i wartości te nie różniły się istotnie (test Manna-Whitneya:  $U = 1475.5$ ,  $P = 0.4962$ ; ryc. 5).



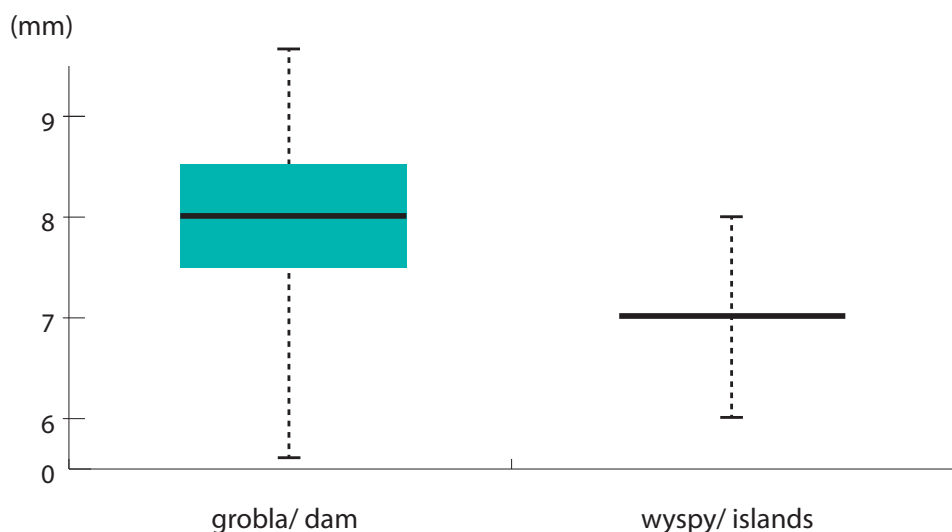
**Rycina 5.** Dobowy przyrost drugiej lotki pierwszorzędowej u piskląt przy grobli (N = 51) i na wyspach (N = 7). Mediana, rozstęp kwartylny i zakres

**Figure 5.** Daily gain of second primary feathers in nestlings on the two sample plots: dam (N = 51) and islands (N = 7). Median, IQR and range



**Wymiary i położenie gniazd.** Przeciętna wysokość gniazd, wyrażona jako mediana, na wyspach (N = 27) i przy grobli (N = 80) wynosiła 8,0 cm. Wysokość gniazd na wyspach wahała się w mniejszych granicach niż przy brzegu stawu. Głębokość gniazd, wyrażona jako mediana, wynosiła na wyspach 4,5 cm (N = 27), a przy grobli 5,0 cm (N = 80). Różnice w głębokości nie były istotne (test Kolmo-

gorova-Smirnova:  $D = 0.231$ ,  $P = 0.234$ ; tab. 5). Głębokość gniazd wahała się w tych samych granicach 4,0 – 5,5 cm na obu powierzchniach badawczych. Średnica zewnętrzna gniazd, wyrażona jako mediana, wynosiła na wyspach 7,0 cm (N = 27), natomiast przy grobli 8,0 cm (N = 80). Różnice były istotne statystycznie (test Kolmogorova-Smirnova:  $D = 0.690$ ,  $P < 0.0001$ ; ryc. 6).

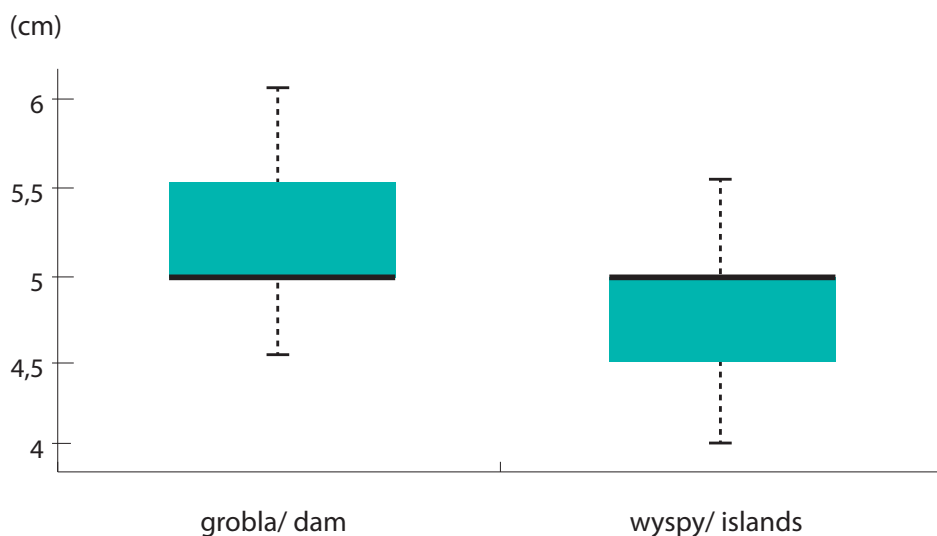


**Rycina 6.** Średnica zewnętrzna gniazd przy grobli (N = 80) i na wyspach (N = 27). Mediana, rozstęp kwartylny i zakres

**Figure 6.** Outer diameter of nests on the two sample plots: dam (N = 80) and islands (N = 27). Median, IQR and range

Przeciętna średnica wewnętrzna gniazd, wyrażona jako mediana, na wyspach (N = 27) i przy grobli (N = 80) wynosiła 5,0 cm. Zakres średnicy wewnętrznej na obu powierzchniach wahał się w podob-

nych granicach (ryc. 7). Jednak różnice były istotne statystycznie, co jest związane ze skośnymi w odwrotne strony rozkładami (test Kolmogorova-Smirnova:  $D = 0.307$ ,  $P = 0.045$ ; ryc.7).

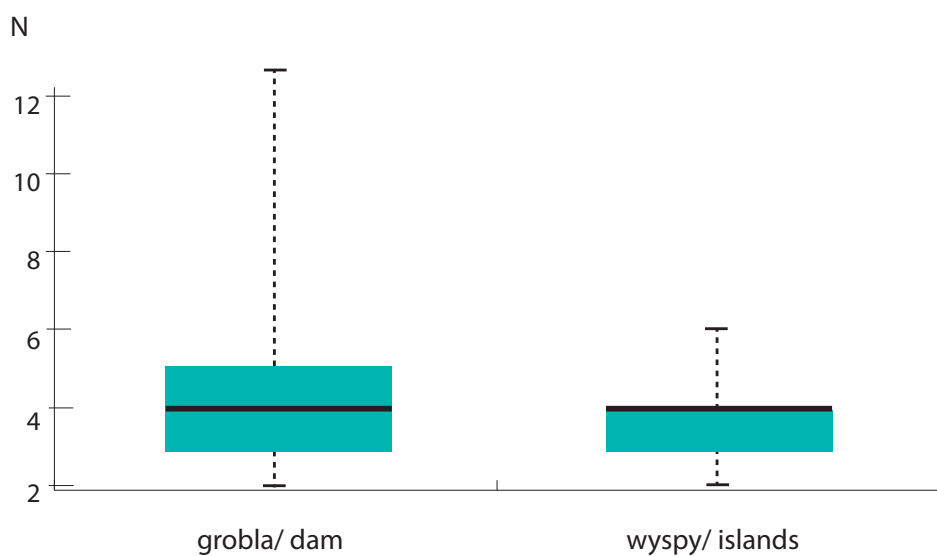


**Rycina 7.** Średnica wewnętrzna gniazd przy grobli (N = 80) i na wyspach (N = 27). Mediana, rozstęp kwartylny i zakres

**Figure 7.** Inner diameter of nests on the two sample plots: dam (N = 80) and islands (N = 27). Median, IQR and range

Przeciętna liczba roślin, do których było przymocowane gniazdo, wyrażona jako mediana, wynosiła na wyspach (N=27) i przy grobli (N=80) 4 rośliny (test Kolmogorova-Smirnova:  $D = 0.201$ ,  $P = 0.392$ ).

Przy grobli maksymalna liczba przyczepów gniazda była o wiele wyższa niż na wyspach (ryc. 8).



**Rycina 8.** Liczba roślin, do których było przymocowane gniazdo przy grobli (N = 80) i na wyspach (N = 27). Mediana, rozstęp kwartylny i zakres

**Figure 8.** Number of plants to which a nest was attached on the two sample plots: dam (N = 80) and islands (N = 27). Median, IQR and range

## Dyskusja

Trzcinniczki gniazdujące na wyspach trzciniowych w porównaniu z ptakami tego gatunku gnieźdzącymi się w trzciniowiskach przy brzegu stawu miały nieco wyższe straty gniazdowe i niższą produkcję podlotów na parę lęgową, chociaż różnice te nie były statystycznie istotne. Straty spowodowane działalnością wiatru były istotnie wyższe na wyspach niż przy grobli. Trzciniowisko przy brzegu stawu były częściowo osłonięte od wiatru ze względu tak na las, jak i na ułożenie linii brzegowej. Natomiast wyspy trzciniowe były odizolowane od lądu i przez to w większym stopniu narażone na niekorzystną działalność wiatru. Poza tym trzcina na wyspach wydawała się słabsza. Straty powodowane przez drapieżniki były zbliżone w obu badanych środowiskach. Jedynymi przyczynami strat w lęgach na wyspach było drapieżnictwo i działalność wiatru. Nie stwierdzono natomiast strat spowodowanych śmiercią piskląt z powodu głodu czy zimna w przeciwieństwie do grobli, gdzie takie przypadki wystąpiły. Przy grobli oprócz drapieżnictwa, wiatru oraz śmierci piskląt z powodu zimna i głodu przyczynami strat były również deszcz, pasożytnictwo lęgowe oraz nieznanne przyczyny.

Tym, co przemawia na niekorzyść środowiska wysp, jest przede wszystkim różnica w rozwoju piskląt. Dobowy przyrost masy ciała piskląt na wyspach był niższy, a różnice zbliżały się do granicy istotności statystycznej. Dobowy przyrost drugiej lotki pierwszorzędowej znacznie różnił się między obiema powierzchniami badawczymi. Przyrost lotki na wyspach był o wiele wolniejszy, a różnice były istotne

statystycznie. W sumie więc wyniki sugerują, że pisklęta trzcinniczka na wyspach rosną wolniej niż przy grobli.

Rodzice w okresie karmienia młodych większość pokarmu zdobywają poza terytorium (Dyrz 1979, Schultze-Hagen i in. 1996), często w obrębie zakrzewień i zadrzewień. Jednak kiedy gniazdo użytkowane jest w rozległych trzciniowiskach, wtedy te stanowią główne żerowisko (Król 1984, Bibby i Thomas 1985). Podstawowym pokarmem znajdującym się w trzcinach są mszyce, jednak być może nie są one tak dobrym pokarmem dla piskląt trzcinniczka jak większe bezkręgowce występujące na olchach czy topolach sąsiadujących z groblą. Stąd wynikałby wolniejszy wzrost piskląt na wyspach. Różnice w szybkości wzrostu piskląt mogą mieć poważne konsekwencje w dostosowaniu osobników – z reguły wolny wzrost we wczesnej ontogenezie piskląt jest skorelowany z relatywnie wysoką śmiertelnością w okresie od opuszczenia gniazda do osiągnięcia pełnej samodzielności (Magrath 1991). Innym powodem wolniejszego wzrostu piskląt na wyspach mogła być niższa częstość karmienia. Być może rodzice na wyspach karmili młode rzadziej niż rodzice przy grobli z powodu większej odległości do dogodnych żerowisk (zadrzewienia i krzewy) na obrzeżach stawu.

Według Svärdsóna (1949) ptaki wybierają mniej typowe środowisko, gdy konkurencja wewnątrzgatunkowa dominuje nad międzygatunkową. Natomiast gdy konkurencja międzygatunkowa przeważa, wtedy pozostają w typowym dla siebie środowisku. Trzcinniczki wykazują duże przywiązanie do miejsc lęgowych,

szczególnie takich, w których szczęśliwie wyprowadziły lęg (Catchpole 1972). Z tego powodu część ptaków przylatując wcześniej w sezonie, mimo że w typowych siedliskach są wolne terytoria, wybiera siedliska mniej typowe. Dlaczego młode ptaki, przystępujące do lęgów po raz pierwszy, zajmują tak nietypowe miejsca? Prawdopodobnie powracają tam, gdzie przebywały, kiedy jako podloty były jeszcze pod opieką rodziców (Catchpole 1972). W składzie populacji gniazdującej w nietypowym środowisku można zatem wyróżnić trzy grupy ptaków. Pierwsza to starsze ptaki, powracające w stałe miejsca. Do drugiej należą ptaki młode, przystępujące do lęgów po raz pierwszy w miejscach, gdzie przebywały jako podloty pod opieką rodziców. Ostatnią frakcją tworzą ptaki, zarówno stare, jak i młode, które przyleciały późno w sezonie, gdy terytoria w typowym środowisku były już zajęte (Catchpole 1974). Tak więc trzcinniczki gniazdujące na wyspach trzciniowych nie muszą być „gorszej jakości” niż trzcinniczki gnieźdzące się przy groblach. Wskazuje na to brak różnic między tymi populacjami w fenologii lęgów i wielkości zniesienia.

Gniazda budowane na wyspach miały mniejszą średnicę w porównaniu z gniazdami przy grobli. Głębokość i wysokość gniazd nie zależały od lokalizacji względem lądu. Wymiary gniazd na obu badanych powierzchniach były bardzo zbliżone do tych podawanych w literaturze (Borowiec i Dąbrowska 1991, Bocheński i Kuśnierczyk 2003, del Hoyo i in. 2006). Większa średnica zewnętrzna i wewnętrzna gniazd budowanych przy brzegu mogła wynikać z więk-

szych odległości między pędami trzciny na powierzchni przy grobli (Borowiec i Dąbrowska 1991) albo od wielkości budującego je ptaka (Brown i Davies 1949). Różnice w wielkości gniazd mogły też być spowodowane dostępnością takiego a nie innego materiału gniazdowego w danym siedlisku. Podstawowym materiałem na gniazdo są włókna z zeszlonych łądyg i liści trzciny. Przestrzenie między trzcinią wypełnia drobniejszy, uszczelniający materiał, najczęściej puch z pałki i mech, a czasem puch wierzbowy i porosty. Wyściółkę stanowią wyłącznie ubiegłoroczne kwiatostany trzciny. Do łączenia materiału samice używają dużej ilości pajęczyn i kokonów gąsienic motyli. Samice często też rozbierają stare gniazda (Borowiec i Dąbrowska 1991). Dostępność trzciny na obu powierzchniach badawczych była taka sama. Jednak pozostałe materiały, takie jak puch z kwiatostanów pałki czy mech, na wyspach spotyka się rzadko. Być może dostępność materiału gniazdowego na wyspach jest mniejsza niż przy sąsiadującej z urozmaiconą roślinnością grobli.

### **Podziękowania**

Dziękuję bardzo mojemu promotorowi dr hab. Konradowi Hałupce za cierpliwość i rzeczową pomoc w napisaniu niniejszej pracy. Dziękuję również dr Lucynie Hałupce i Alicji Dziachan za udostępnienie danych.

## Literatura

- Bibby C. J., Thomas D. K.** 1985. Breeding and diets of the Reed Warbler at a rich and a poor site. *Bird Study* 32: 19-31.
- Bocheński Z., Kuśnierczyk P.** 2003. Nesting of *Acrocephalus* warblers. *Acta zoologica cracoviensia*, 46 (2): 97-195.
- Borowiec M.** 1985. Socjoekologia znakowanej populacji trzcinniczka (*Acrocephalus scirpaceus*) w rezerwacie „Stawy Milickie”. Praca doktorska, Uniwersytet Wrocławski, Zakład Ekologii Ptaków, maszynopis ss.110.
- Borowiec M., Dąbrowska E.** 1991. Ekologia gnieźdzenia się trzcinniczka *Acrocephalus scirpaceus* (materiał gniazdowy, wymiary i usytuowanie gniazd). *Ptaki Śląska* 8: 26-39.
- Brown P. R., M. G. Davies.** 1949. Reed Warblers. Foy, East Molesey, Surrey.
- Catchpole C. K.** 1972. A comparative study of territory in the Reed Warbler *Acrocephalus scirpaceus* and Sedge Warbler *Acrocephalus schoenobaenus*. *Journal of Zoology* 166: 213-231.
- Catchpole C. K.** 1974. Habitat selection and breeding success in the Reed Warbler (*Acrocephalus scirpaceus*). *J. Anim. Ecol.* 43: 363-380.
- del Hoyo J., Elliott A., Christie D.** (red.). Handbook of the birds of the world. Old World flycatchers to Old World warblers. Vol.11. Lynx editions, Barcelona.
- Dyrz A.** 1979. Die Nestlingsnahrung bei Droselrohrsänger *Acrocephalus arundinaceus* und Teichrohrsänger *Acrocephalus scirpaceus* am den Teichen bei Milicz in Poland und zwei Seen in der Westschweiz. *Ornith. Beob.*, 76: 305-316.
- Król A.** 1984. Wykluczanie się żerowisk samca i samicy trzcinniczka *Acrocephalus scirpaceus* w okresie karmienia piskląt. *Dolina Baryczy* 3: 48-53.
- Magrath R. D.** 1991. Nestling weight and juvenile survival in the blackbird, *Turdus merula*. *J. Anim. Ecol.* 60: 335-351.
- Schulze-Hagen K., Leisler B., Winkler H.** 1996. Breeding success and reproductive strategies of two *Acrocephalus* warblers. *J. Ornithol.* 137: 181-192.
- Soboń M.** 2008. Czynniki wpływające na tempo rozwoju postembrionalnego u trzcinniczka (*Acrocephalus scirpaceus*). Praca magisterska w Zakładzie Ekologii Ptaków UWr. ss. 63.
- Svärdson, G.** 1949. Competition and habitat selection in birds. *Oikos* 1: 74-157.