

Lucyna Hałupka, Jarosław Wróblewski

EKOLOGIA ROZRODU TRZCINNICZKA ACROCEPHALUS SCIRPACEUS NA STAWACH MILICKICH W ROKU 1994

BREEDING ECOLOGY OF THE REED WARBLER *ACROCEPHALUS SCIRPACEUS*
AT MILICZ FISH-PONDS IN 1994

Badania ekologii rozrodu trzcinniczka na stawach milickich były prowadzone w latach 1970-73 (Dyrzcz 1981) oraz 1980-83 (Borowiec 1985, 1992, 1994). W okresie jaki minął od ostatniego roku badań nad trzcinniczkiem na stawie „Słonecznym” (1983), w niektórych, szczególnie wewnętrznych partiach trzcinowiska, jego charakter uległ zmianie (J. Witkowski – inf. ustna). Trzcina przestała wytwarzać nowe odrosty, stała się rzadka i uległa połamaniu. Ponieważ trzcinniczek preferuje stanowiska z gęstą trzcina będącą mieszaniną starych i świeżych źdźbeł (Dyrzcz 1981; Glutz i Bauer 1991), mogłoby to sugerować, że gatunek ten będzie się gnieździć mniej licznie.

Celem niniejszej pracy było przedstawienie aktualnego stanu populacji i porównanie podstawowych parametrów ekologii rozrodczej z danymi uzyskanymi poprzednio.

MATERIAŁ I METODY

Badania były prowadzone od połowy maja do połowy sierpnia 1994 roku na stawie „Słoneczny”, w obrębie rezerwatu „Stawy Milickie”. Powierzchnia badawcza (2 ha) znajdowała się w pobliżu południowej grobli stawu. Stanowiła ona fragment powierzchni wyznaczonej przez Dyrzcza (1981), a w około 50% pokrywała się z powierzchnią, określaną przez Borowiec jako I (Borowiec 1985, 1994). Powierzchnię badawczą porastała głównie trzcina pospolita *Phragmites australis* i w niektórych miejscach pałka wąskolistna *Typha angustifolia*. Spośród innych gatunków wynurzonej roślinności zielnej występowały także manna wodna *Glyceria aquatica*, psianka słodkogórz *Solanum dulcamara* i oczeret jeziorny *Scirpus lacustris*.

Przez cały okres badań ptaki były chwywane w sieci i znakowane kolorowymi obrączkami. Było to konieczne ze względu na znaczne przemieszczanie par w okresie sezonu lęgowego. Prawdopodobnie wiele par przystępowało do kolejnego lęgu w innej części trzcinowiska (Borowiec 1992), a na teren objęty badaniami przybywały nowe pary.

Codziennie, przy pomocy przenośnych sześciometrowych drabin, prowadzone były obserwacje powierzchni badawczej. Ich celem było ustalenie terminów zajmowania terytoriów, kojarzenia się par i budowy gniazd. Kontrole gniazd były przeprowadzane na ogół co kilka dni (pierwsza następowała kilka dni po ukończeniu budowy gniazda, aby określić datę złożenia pierwszego jaja), a codziennie przed spodziewanym terminem klucia i opuszczania gniazda przez młode. Oprócz tego, co jakiś czas przeszukiwano trzcinowisko w poszukiwaniu gniazd, których nie udało się znaleźć poprzez obserwacje zachowań rodziców. Ogółem znaleziono 69 gniazd, w których zostało złożone przynajmniej jedno jajo i 11 gniazd, które zostały porzucone lub rozebrane przed złożeniem jaj. Za drugi lęg przyjmowano kolejny lęg pary, której udało się wyprowadzić młode.

Przy obliczaniu strat w lęgach zastosowano metodę Mayfielda (1975) oraz metodę „tradycyjną” (udział gniazd zniszczonych wśród wszystkich gniazd o znanym losie), dla porównania z wynikami badań innych autorów. Przy obliczaniu strat metodą tradycyjną wzięto pod uwagę gniazda, w których zostało złożone przynajmniej jedno jajo, a stosując metodę Mayfield'a przyjęto, że cykl lęgowy trwa 27 dni (analizowano dni od złożenia pierwszego jaja do wylotu piskląt).

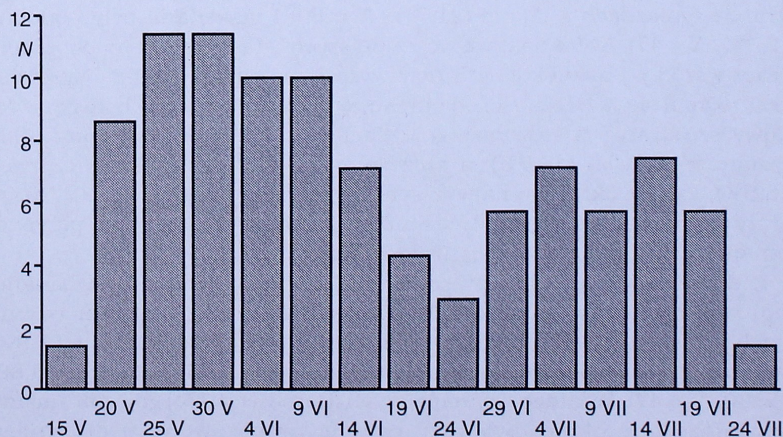
WYNIKI

Zagęszczenie populacji lęgowej i wiek gniazdujących ptaków. Na terenie badań stwierdzono maksymalnie 39 jednocześnie gniazdujących par (połowa czerwca), co daje zagęszczenie 195 par/10 ha. W czasie całego sezonu lęgowego na powierzchni badawczej gnieździły się co najmniej 43 pary, a rzeczywista liczba wynosiła prawdopodobnie około 50 (nie wszystkie pary udało się indywidualnie oznakować). Część ptaków była wcześniej obrączkowana (na ogół już jako ptaki dorosłe) i można było określić ich minimalny wiek. Gniazdujące samce były w co najmniej 2-10 roku życia ($N = 11$), a ich przeciętny wiek (mediana) wynosił 5 lat. Samice były w co najmniej 5-8 roku życia ($N = 4$), średnio w 7 roku życia.

Położenie gniazd. Większość gniazd zbudowana była w trzcinie (84%; $N = 80$), pozostałe w trzcinie wymieszanej z pałą (9%) i w samej pałce (7%). Gniazda znajdowały się przeciętnie w odległości 3 m (mediana) od otwartego lustra wody ($N = 77$, zakres 0,1-50 m); 70% w odległości do 5 m. Gniazda budowane na początku sezonu (do połowy czerwca) były

położone nieco dalej od lustra wody (med = 4 m, $N = 46$) niż gniazda późniejsze (med = 3, $N = 31$), ale różnica ta nie była istotna statystycznie (test Manna Whitneya, $Z = -1,5$, $p = 0,134$).

Fenologia okresu lęgowego. Okres lęgowy, liczony od złożenia pierwszego jaja w najwcześniejszym gnieździe (17 maja) do usamodzielnienia się ostatnich piskląt (21 sierpnia), trwał 97 dni. Średnia data złożenia pierwszego jaja dla całego sezonu lęgowego przypadła na 12 czerwca. Początek składania jaj w ostatnim gnieździe pierwszego lęgu stwierdzono 13 czerwca. Największa liczba jednocześnie czynnych gniazd została zanotowana w połowie czerwca (ryc. 1). Pierwsze jajo w drugich lęgach zostało zniesione 30 czerwca. Liczba par przystępujących do drugiego lęgu jest trudna do oszacowania ze względu na znaczne przemieszczenia ptaków. Spośród 12 par, które przebywały na powierzchni badawczej przez cały sezon lęgowy (tj. od momentu kojarzenia do co najmniej połowy lipca), 50% przystąpiło do drugich lęgów. Spośród 31 par, które zniosły pierwsze jajo przed 10 czerwca (wystarczająco wcześniej aby przystąpić do drugiego lęgu) 20 (64.5%) odniosło sukces. O tym, że znaczny odsetek par przystępował do drugiego lęgu pośrednio świadczy także wykres przedstawiający terminy składania pierwszego jaja (ryc. 1), z wyraźnymi dwoma szczytami. Początek znoszenia jaj w drugim lęgu następował 14-23 dni (med = 18, $N = 6$) po opuszczeniu gniazda przez młode w pierwszym lęgu.



Ryc. 1. Terminy składania pierwszego jaja w kolejnych pentadach sezonu lęgowego ($N = 69$)

Fig. 1. First-egg laying dates for 69 nests of Reed Warbler

Nie stwierdzono, odnotowanej przez Borowiec (1992), zależności między odległością między kolejnymi gniazdami tej samej pary a efektem pierwszego (lub wcześniejszego) lęgu. Średnia odległość między kolejnymi gniazdami par, które straciły pierwszy lęg wynosiła 12,5 m ($N = 9$, zakres 2,5-50 m) podczas gdy dla par, które osiągnęły sukces w pierwszym lęgu 14,6 m ($N = 7$, zakres 3,5-28 m). Różnice te nie są istotne statystycznie (test Mann'a Whitney'a, $Z = 0,53$, $p = 0,60$).

Wielkość zniesienia, inkubacja i wykluwalność jaj. Średnia wielkość zniesienia wynosiła 4,11 jaja ($SD = 0,66$, $N = 55$). Lęgi złożone z 5 jaj stanowiły 27,3%, a zniesienia z 4 i 3 jajami odpowiednio 56,4% i 16,4%. Wielkość zniesienia zmniejszała się w sezonie lęgowym (współczynnik korelacji Kendall'a, $\tau = -0,40$, $p = 0,0002$). W maju zniesienia zawierały średnio 4,45 jaja ($SD = 0,52$, $N = 11$), w czerwcu 4,24 ($SD = 0,69$, $N = 29$), a w lipcu 3,71 jaja ($SD = 0,47$, $N = 17$). Średnia wielkość zniesienia w pierwszych lęgach wynosiła 4,5 jaja ($SD = 0,51$, $N = 20$), podczas gdy dla lęgów uzupełniających i drugich 3,89 jaja ($SD = 0,63$, $N = 35$). Najwięcej lęgów 5-jajowych zanotowano na samym początku sezonu lęgowego (do 10 czerwca stanowiły one 50%, $N = 28$), a nie jak w latach badań prowadzonych przez Borowiec (1985, 1994), w drugiej połowie czerwca i na początku lipca (w niniejszych badaniach stanowiły one 18%, $N = 22$).

Inkubacja (liczona od złożenia ostatniego jaja do dnia klucia pierwszych piskląt) trwała 10-14 dni (med = 12 dni, $N = 27$). Wykluwalność wynosiła 91,2% ($N = 193$ jaja).

Straty w lęgach. Wysokość i przyczyny strat podane są w tabeli 1. Straty w gniazdach z jajami (21,7%, $N = 60$) i pisklętami były podobne (19,1%, $N = 47$). Natomiast we wcześniejszych latach badań tej populacji, straty wśród jaj były około 1,5 razy wyższe niż straty piskląt. Wysokość strat różniła się w zależności od okresu, w jakim zbudowane było gniazdo. Najwyższe straty stwierdzono w gniazdach, w których pierwsze jajo zostało złożone w czerwcu (46,7%), a szczególnie w pierwszej połowie czerwca (56,5%), czyli w okresie o najwyższym zagęszczeniu par lęgowych. Niższe straty zanotowano dla gniazd, w których początek składania jaj przypadł w maju (25%) i najniższe dla gniazd z lipca (13,3%).

Podobnie jak w latach poprzednich, główną przyczyną strat w badanej populacji było drapieżnictwo (64% wszystkich strat). Drapieżnictwo na jajach i pisklętach było bardzo podobne (odpowiednio 13,3% i 12,8%) i nie różniło się w sposób istotny statystycznie ($\chi^2 = 0,044$, $df = 1$, $p = 0,83$, $N_1 = 60$, $N_2 = 47$). W latach wcześniejszych (Borowiec 1994) gniazda z jajami były niszczone około dwa razy częściej w porównaniu do gniazd z pisklętami. Wysokość strat wywołanych drapieżnictwem wahała się w trakcie sezonu lęgowego. Niemal 80% strat spowodowanych przez drapieżniki przypadło na drugą i trzecią dekadę czerwca, czyli okres

Tabela 1. Przyczyny strat w lęgach trzcinniczka

N – liczba zniszczonych gniazd, A – straty wyliczone metodą Mayfield'a (1975), B – udział procentowy gniazd zniszczonych (N = 63).

Table 1. Causes of nest failure in the Reed Warbler

N – number of destroyed nests, A – losses calculated according to the Mayfield method (1975), B – percentage of destroyed nests (N = 63).

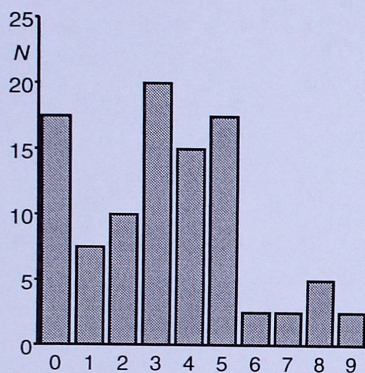
Przyczyny strat Causes of nest failure	N	Wysokość strat (%) Losses (%)	
		A	B
drapieżnictwo / predation	14	28,8	22,2
kukułka / cuckoo	4	8,7	6,3
śmierć piskląt / death of nestlings	1	2,5	1,6
porzucenie gniazda / abandoned nests	3	6,5	4,8
Razem / Total losses	22	41,6	34,9

o największym zagęszczeniu par lęgowych. Zostało wtedy zniszczonych 25% spośród istniejących gniazd. Na początku sezonu, do 10 czerwca nie zostało zniszczone żadne gniazdo, a w drugiej połowie sezonu lęgowego tj. w lipcu i sierpniu odsetek gniazd niszczonej przez drapieżniki był niski (odpowiednio 8,8% i 8,3%). Pasożytnictwo lęgowe kukułki stwierdzono wyłącznie na początku sezonu lęgowego (maj-pierwsze dni czerwca). Podobnie jak w badaniach Dyrca (1981), wszystkie gniazda z kukułką znajdowały się w pobliżu zakrzaczeń na grobli.

Analogicznie jak w badaniach Borowiec (1994), straty częściowe (tj. ginięcie pojedynczych jaj i piskląt) zostało stwierdzone w mniej niż 10% gniazd. Straty częściowe zaobserwowano w dwóch gniazdach, przy których zginął jeden z rodziców (miało to miejsce w ostatnim dniu inkubacji, a w drugim gnieździe prawdopodobnie w pierwszych dniach życia piskląt). W obu przypadkach, spośród czterech piskląt, część kolejno ginęła i gniazdo opuściły, odpowiednio, 1 i 2 młode.

Sukces lęgowy i produktywność lęgow. Ze 183 jaj złożonych w 45 gniazdach (znalezionych w czasie składania jaj) wykuło się 128 młodych (69,9%), z których okres pisklęcy przeżyły 104 młode (81,2%). Całkowity sukces wylotu wyniósł 56,8%. Wartość ta jest nieco zaniżona, gdyż większość gniazd, w których pierwsza kontrola przypadła na etapie składania jaj, była znaleziona w pierwszej połowie sezonu, gdy straty w jajach były szczególnie wysokie.

Średnia produkcja podlotów na gniazdo w badanej populacji trzcinników wynosiła 2,27 (SD = 1,91, N = 63), a na gniazdo z sukcesem 3,5 (SD = 1,15, N = 40).



Ryc. 2. Całkowita minimalna produkcja podlotów na parę łęgową ($N = 40$)

Fig. 2. Annual production of fledglings (minimum values) per Reed Warbler pair ($N = 40$)

Produkcja młodych na parę łęgową jest trudna do oszacowania ze względu na znaczne przemieszczanie ptaków. Biorąc pod uwagę pary ($N = 12$), które pozostawały przez cały okres lęgowy na powierzchni badań i te, które pojawiły się na powierzchni w drugiej połowie czerwca (na tyle późno, że nie mogły wyprodukować wcześniej lęgu i jednocześnie zbyt późno by przystąpić do drugiego lęgu ($N = 4$), można stwierdzić, że wszystkie odniosły sukces (4 pary za trzecim razem) i średnio wyprodukowały 4,31 młodych ($SD = 2,77$, zakres 1-9, $N = 16$). Można by sugerować, że na powierzchni badań zostawały głównie pary, które odniosły sukces w pierwszym lęgu (Borowiec 1992). Jednak przeczy temu fakt, że jedynie połowa samic, które przystąpiły do lęgów w maju i odniosły sukces, została na powierzchni oraz dane z tego sezonu o odległościach między kolejnymi gniazdami pary w zależności od efektu poprzedniego lęgu (patrz wyżej). Aby oszacować minimalną produkcję na parę łęgową założono że pary, które zniknęły z terenu badań (po stracie lub sukcesie w pierwszym lęgu) oraz te, które pojawiły się w lipcu, nie wyprodukowały żadnego młodego z gniazd zbudowanych poza powierzchnią badawczą. Liczona w ten sposób minimalna produkcja na parę łęgową wynosiła 3,38 ($SD = 2,32$, $N = 40$) – ryc. 2. Przyjmując podobne założenia (tj. że pary, które straciły lęg nie próbowały się gnieździć w innej części trzcinowiska) można oszacować, że najwyżej 15% par nie wyprowadziło żadnego młodego ($N = 40$).

Liczba podlotów opuszczających gniazdo nie zmieniała się w sposób istotny wraz z upływem sezonu lęgowego; nie stwierdzono zależności między datą złożenia pierwszego jaja, a liczbą wyprodukowanych młodych (współczynnik korelacji Kendalla, $\tau = -0,022$, $p = 0,82$, $N = 63$).

DYSKUSJA

Niniejsze badania wskazują, że zamieranie wewnętrznych partii trzcinowiska na stawach milickich, nie spowodowało spadku liczebności populacji trzciniczka. Stwierdzone zagęszczenie (195 par/10ha) jest jednym z wyższych w porównaniu z odnotowanymi w latach poprzednich

(124-216 p/10 ha). Zmiany charakteru trzcinowiska mogły jednak wpłynąć na rozmieszczenie gniazd, które, w przeciwieństwie do lat wcześniejszych, położone były niemal wyłącznie w partiach marginalnych. Zjawisko to mogło być jednak nasilone wskutek wczesnej wiosny (Borowiec 1985, 1992).

Sezon 1994 był dla milickiej populacji trzcinniczek bardzo sprzyjający. W porównaniu z latami 1970-73 i 1980-83 zanotowano kilka wyników „rekordowych”. Stwierdzono najwcześniejszą dla tej populacji datę złożenia pierwszego jaja w pierwszym lęgu – 17 V, podczas gdy w poprzednich latach badani składanie jaj rozpoczynało się w okresie 20-29 V (połączone dane Dyrca 1981 i Borowiec 1994). Także do drugich lęgów ptaki przystąpiły o 10 dni wcześniej (30 VI) w porównaniu z najwcześniejszym terminem stwierdzonym przez Borowiec (1994). Zanotowano także:

- najdłuższy sezon lęgowy (97 dni, dłuższy o 8 dni od najdłuższego, stwierdzonego w 1982 przez Borowiec);
- największą wielkość zniesienia w pierwszym lęgu (4,5 a w minionych latach badań 4,0-4,4.);
- najwyższy odsetek par przystępujących do drugich lęgów (prawdopodobnie około 50%, podczas gdy poprzednio 0-15,7%);
- najniższe straty całkowite (35,5%, a w poprzednich latach badań 42-71%);
- najwyższą produkcję podlotów na gniazdo (2,3 a poprzednio 0,8-1,7) i na parę lęgową (prawdopodobnie około 4, podczas gdy poprzednio 1,4-2,2).

Jednocześnie zagęszczenie populacji, średnia wielkość zniesienia i odsetek zniesień 5-jajowych należały do najwyższych w porównaniu z danymi uzyskanymi w ubiegłych latach, a wysokość strat wywołanych drapieżnictwem była jedną z niższych wartości stwierdzonych w tej populacji.

Z pewnością, niebagatelny wpływ na wysoki sukces rozrodczy trzcinniczek wywarły warunki atmosferyczne. Wczesna, ciepła wiosna wpłynęła na wczesne przystępowanie do lęgów (Dyrca 1981). Stosunkowo wysoka temperatura kwietnia i maja spowodowała wcześniejszy niż zazwyczaj przyrost młodej trzciny. W związku z tym niemal wszystkie z wczesnych gniazd były zbudowane w mieszaninie starej i świeżej trzciny, podczas gdy w latach ubiegłych większość wczesnych par budowała gniazda w starej trzcinie (Borowiec 1985). W roku 1994 gniazda budowane na początku sezonu były najczęściej umieszczane w gęstym pióropuszu liści młodej trzciny, bardzo dobrze ukryte i trudne do znalezienia. Był to zapewne jeden z czynników decydujących o tym, że w ciągu pierwszych tygodni sezonu lęgowego żadne gniazdo nie padło ofiarą drapieżnictwa. Dla analogicznego okresu pory lęgowej Borowiec (1994) stwierdziła straty w wysokości 17,9-50,8%.

W okresie prowadzenia badań w ogóle nie wystąpiły opady ciągłe, a pierwsze opady w sezonie zanotowano pod koniec lipca. Temperatura przez cały sezon była dość wysoka (maj, czerwiec) bądź bardzo wysoka (lipiec, sierpień). Prawdopodobnie sprzyjało to obfitości pokarmu (Dyrzc 1981; Dyrzc i Zdunek 1996). Czynniki ten nie był analizowany, na pewno jednak, w drugiej połowie sezonu bardzo liczne były mszyce. W przeciwieństwie do lat wcześniejszych nie stwierdzono żadnego przypadku straty lęgu z głodu i zimna, co zdarza się szczególnie w okresach skumulowania niskiej temperatury i opadów ciągłych (Dyrzc 1974, 1981). Ginięcie pojedynczych piskląt (z głodu lub/i niedogrzenia) zanotowano jedynie w przypadku zniknięcia jednego z rodziców. Nie stwierdzono także strat wywołanych działaniem wiatru i wody, które w niektórych latach stanowiły nawet 15% strat ogólnych (Dyrzc 1981). Do wysokiego sukcesu rozrodczego trzcinniczków w 1994 roku przyczyniły się także niskie straty wywołane drapieżnictwem, chociaż Dyrzc (1981) odnotowywał straty na podobnym poziomie, a nawet nieco niższe, sięgające w 1971 roku jedynie 20,3%. Nie można wykluczyć, że na niski poziom drapieżnictwa miało wpływ intensywne penetrowanie powierzchni (Dyrzc 1981). Wydaje się jednak, że nie mógł być to czynnik decydujący, gdyż w okresach słabego penetrowania powierzchni (lipiec, sierpień) drapieżnictwo było bardzo niskie, a najwyższe straty przypadły na okres silnej penetracji. Prawdopodobnie sprzyjająca pogoda wpłynęła na obfitość wielu źródeł pokarmu i presja drapieżników była bardziej rozproszona.

Produkcja podlotów na parę lęgów była znacznie wyższa niż w latach ubiegłych, kiedy pary produkowały średnio 1,4-2,2 młodego. Na bardzo wysoki poziom tego wskaźnika złożyły się niski poziom strat całkowitych, a także bardzo wysoki odsetek pierwszych lęgów zakończonych sukcesem (drapieżnictwo dotknęło głównie późne pierwsze lęgi i czerwcowe lęgi powtarzane). Spowodowało to, że znacznie wyższa niż w poprzednich latach frakcja par przystąpiła do drugich lęgów. W okresie drugich lęgów, tj. w lipcu i sierpniu, zostały zniszczone jedynie 2 gniazda. Za istnieniem związku między wysoką temperaturą a sukcesem rozrodczym przemawiają dane Dyrzc (1981) z badań nad trzcinakiem *A. arundinaceus*. W wyjątkowo ciepłym i suchym sezonie 1976 stwierdził on niezwykle niskie straty (8%), wywołane wyłącznie drapieżnictwem, a produkcja podlotów na gniazdo była około dwa razy wyższa w porównaniu z innymi latami badań. Niski poziom strat był tłumaczony niezwykle obfitością pokarmu, szczególnie mszyc, co miało zwrócić uwagę niektórych drapieżników na to źródło pokarmu. Z drugiej strony, niski poziom wody mógł ułatwiać łowienie ryb bączkowi *Ixobrychus minutus*, dzięki czemu mniej intensywnie rabował on gniazda. Oba wyjaśnienia można zastosować do badań niniejszych. W sezonie 1994 obficie wystąpiły mszyce (prawdopo-

dobnie także inne owady), a poziom wody, wskutek wysokich temperatur był w drugiej połowie sezonu bardzo niski.

Najprawdopodobniej istnienie „dobrych” lat, w których produkcja młodych jest znacznie wyższa niż zazwyczaj (i rekompensowane są efekty „gorszych” sezonów), jest zjawiskiem stosunkowo częstym, wykrywalnym w długoletnich badaniach populacyjnych (np. Warden 1984; Piotrowska i Wesolowski 1989). Wydaje się, że dotyczy ono także milickiej populacji trzcinniczka. W większości badanych populacji trzcinniczka (Brown i Davies 1949; Bibby 1978; Ölschlegel 1981; Nilsson i Persson 1986; Tailandier 1990) stwierdzono znacznie wyższą produkcję podlotów na parę lęgową lub samicę (3,1-4,24) w porównaniu z danymi Borowiec (1994), gdzie wynosiła ona 1,6. Sugerowano, że ze względu na wysoką śmiertelność międzysezonową (Long 1975; Green 1976; Literák i Pikula 1996), produkcja tego rzędu nie wystarcza dla utrzymania populacji w dłuższym okresie czasu (Glutz i Bauer 1991). Łącząc dane Borowiec (1994) z danymi z niniejszych badań można obliczyć średnią z 5 lat dla badanej populacji. Liczona w ten sposób produkcja młodych na parę lęgową wynosi 2,38.

W porównaniu z innymi populacjami europejskimi, średnia wielkość zniesienia stwierdzona w 1994 roku w populacji milickiej, należy do najwyższych (np. Bibby 1978; Mildenerberger 1984; Nilsson i Persson 1986), chociaż dla pojedynczych lat odnotowywano zniesienia podobne lub większe (Brown i Davies 1949). Szczególnie wysoka była średnia wielkość zniesienia z maja, jedna z najwyższych stwierdzanych dotąd (Glutz i Bauer 1991). Początek sezonu lęgowego i okres masowego rozpoczynania lęgów pokrywa się z danymi dla Europy zachodniej i środkowej (np. Bibby 1978; Beier 1981; Bibby i Thomas 1985). Procent par przystępujących do drugich lęgów w 1994 roku wydaje się wysoki w porównaniu z innymi populacjami, choć na ogół stwierdzano także duże różnice między sezonami (Bibby 1978; Glutz i Bauer 1991). Także straty i całkowity sukces lęgowy (rozumiany jako udział procentowy jaj, które dały lotne młode) oraz produkcja podlotów na gniazdo miały zbliżoną wysokość do wartości odnotowywanych w innych populacjach (Brown i Davies 1949; Catchpole 1974; Beier 1981; Ölschlegel 1981; Glutz i Bauer 1991). Oznacza to, że na ogół milicka populacja osiąga mniejszy sukces niż trzcinniczki w innych częściach Europy, chociaż tam także istnieją duże różnice międzysezonowe w sukcesie rozrodczym (Ölschlegel 1981; Warden 1984).

LITERATURA

- Beier J. 1981. Untersuchungen an Drossel- und Teichrohrsänger: Bestandsentwicklung, Brutbiologie, Ökologie. J. Orn. 122: 209-230.
- Bibby, C. J. 1978. Some breeding statistics of Reed and Sedge Warblers. Bird Study 25: 207-222.
- 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.

- Borowiec M. 1983. Wstępne wyniki badań nad znakowaną populacją trzcinniczka *Acrocephalus scirpaceus* w rezerwacie Stawy Milickie. Dolina Baryczy, 2: 1-10.
- Borowiec M. 1985. Socjoekologia znakowanej populacji trzcinniczka, *Acrocephalus scirpaceus* w rezerwacie „Stawy Milickie”. Praca doktorska, Uniwersytet Wrocławski.
- 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. 1994. Ekologia rozrodu trzcinniczka *Acrocephalus scirpaceus* na stawach milickich. Ptaki Śląska, 10: 5-18.
- Brown P. E., Davies M. G. 1949. Reed warblers. An introduction to their breeding biology and behaviour. East Moseley, Surrey, 127 pp.
- Catchpole C. K. 1974. Habitat selection and breeding success in the Reed Warbler *Acrocephalus scirpaceus*. J. Anim. Ecol. 43: 363-380.
- Dyrz A. 1974. Factors affecting the growth rate of nestling Great Reed Warblers and Reed Warblers at Milicz, Poland. Ibis 116: 330-339.
- Dyrz A. 1981. Breeding ecology of great reed warbler *Acrocephalus arundinaceus* and reed warbler *Acrocephalus scirpaceus* at fish-ponds in SW Poland and lakes in NW Switzerland. Acta orn. 18: 307-333.
- Dyrz A., Zdunek W. 1996. Potencjalne zasoby odżywcze a pokarm piskląt trzciniaaka *Acrocephalus arundinaceus* trzcinniczka *Acrocephalus scirpaceus* na stawach milickich. Ptaki Śląska 11: 123-132.
- Glutz v. Blotzheim U.N., Bauer K. M. 1991. Handbuch der Vögel Mitteleuropas 12/I. AULA - Verlag, Wiesbaden.
- Green R. E. 1976. Adult survival rates for Reed and Sedge Warblers. Wicken Fen Group Report 8: 23-26.
- Literák I., Pikula J. 1996. The age structures of Reed Warbler *Acrocephalus scirpaceus* and Sedge Warbler *Acrocephalus schoenobaenus* populations in the postbreeding period. Folia Zoologica, 45: 43-47.
- Long R. 1975. Mortality of Reed Warblers in Jersey. Ringing and Migration 1: 28-32.
- Mildenberger H. 1984. Die Vögel des Rheinlandes 2. Düsseldorf.
- Nilsson L., Persson H. 1986. Boplatssval, kullstorlek och häckningsframgång hos en skansk rörsångarpopulation. Var Fagelvärld 45: 340-346.
- Ölschlegel H. 1981. Ergebnisse zehnjähriger Beobachtungen an einer Population des Teichrohrsängers während der Brutzeit. Beitr. Vogelkde 27: 329-362.
- Piotrowska M., Wesolowski T. 1989. The breeding ecology and behaviour of the chiffchaff *Phylloscopus collybita* in primaeval and managed stands of Białowieża Forest (Poland). Acta orn., 25: 25-76.
- Taillandier J. 1990. Premières données sur la dynamique d'une population de Rousserolle effarvate en marais salants de Guérande (Loire-Atlantique). Alauda 58: 21-28.
- Warden D. 1984. Reed Warblers at Chew Valley Lake. Avon. Bristol Ornithology 17: 73-76.

SUMMARY

The study of the colour-ringed population of Reed Warblers was carried out in 1994 at a fish-pond in the "Stawy Milickie" reserve (southwestern Poland). on a plot of 2 ha comprising chiefly reed-bed and small areas of cattail. A maximum density of breeding pairs (195pairs/10 ha) was recorded in mid June. The breeding season (from laying of the first egg in the earliest clutch till hatching of the latest nestlings) lasted 97 days. The average first-egg laying date for the whole season was 12 June. First laying commenced between 17 May and 13 June. About 50% of pairs started their second broods. The first egg in the second brood was recorded on 30 June. The average clutch size was 4.11 ($N = 55$ nests). Clutches of 5, 4 and 3 eggs constituted, respectively, 27.3%, 56.4% and 16.4%. There was a progressive reduction in clutch size over the season ($\tau = -0.40$, $P = 0.0002$). First clutches comprised

more eggs (on average 4.5, $N = 20$) than repeated and second ones (3.89, $N = 35$). The average length of incubation was 12 days (from laying of the first egg till hatching of the first nestling). The percentage of hatched eggs was 91.2% ($N = 193$ eggs).

Nearly 35% of nests were lost. Following to the Mayfield method 41.6% of nests ($N = 62$) failed to produce fledglings. Causes of failure are presented in Table 1. Losses of clutches (25%) were higher than those of broods (15%) but the difference was not significant. The percentage of nests destroyed by predators was the highest in mid and late June, the period of the highest density of breeding pairs.

The production of young per nest was 2.27 and per successful nest 3.5. Pairs that stayed on the study plot for the whole season ($N = 18$) reared on average 4.31 young. Most pairs (at least 85%, $N = 40$) produced at least one young, Figure 2. Of 183 eggs laid in 45 clutches (found before the start of incubation), 69.9% hatched and of these 81.2% fledged, giving overall 56.8% success.

The season 1994 was extremely favourable for Reed Warblers. In comparison with 8 previous study years of the same population (Dyrce 1981; Borowiec 1985, 1992, 1994), in 1994 several maximum/minimum values of breeding statistics were recorded: breeding season was the longest, average clutch size of first brood the largest, nest losses the lowest, egg-laying both in first and second broods started a few days earlier than previously, maximum number of pairs started their second broods, production of fledglings (per nest and per pair) was the highest. Such a successful breeding performance was probably due to unusually good weather conditions (high temperature, lack of rain) which resulted in food abundance and the emergence of alternative types of prey for predators.

Adres autorów:

Zakład Ekologii Ptaków UWr.
Sienkiewicza 21
50-335 Wrocław

