

Marta Borowiec, Ewa Dąbrowska

EKOLOGIA GNIEZDZENIA SIĘ TRZCINNICZKA ACROCEPHALUS SCIRPACEUS
(MATERIAŁ GNIAZDOWY, WYMIARY I USYTUOWANIE GNIAZD)

Nesting ecology of Reed Warbler *Acrocephalus scirpaceus* (nest material, nest size and nest distribution)

Przedstawione w tej pracy szczegółowe dane o wymiarach i usytuowaniu gniazd mogą służyć jako pierwszy krok w dokonaniu porównań pomiędzy blisko spokrewnionymi gatunkami z rodzaju *Acrocephalus*. Tego rodzaju badania porównawcze mogłyby rzucić światło na prawdopodobnie adaptacyjny charakter wielu parametrów dotyczących budowy i umieszczenia gniazda.

Materiał i metoda

Materiał zbierany był w latach 1982-1983 na terenie rezerwatu Stawy Milickie (51.33 N - 17.21 E) w okresie od połowy maja do połowy sierpnia. Dokonano pomiarów 213 gniazd. Mierzono średnicę zewnętrzną i wewnętrzną oraz głębokość i wysokość gniazd. Wymiary te korelowano ze sobą posługując się wskaźnikiem korelacji "r" Pearsona (Bogucki 1979). Dla każdego z mierzonych parametrów obliczano średnią statystyczną ($\bar{x}$) i odchylenie standardowe (SD). Istotność statystyczną różnic między średnimi oraz wartości współczynnika "r" obliczano posługując się testem "t" Studenta (Blalock 1975). Zbierano również informacje na temat umieszczenia gniazd i materiału gniazdowego. Notowano gatunki roślin, do których przymocowane były gniazda, ilość miejsc przyczepu gniazda do łodyg roślinnych oraz średnicę tych łodyg. Mierzono wysokość roślinności przy gnieździe oraz zagęszczenie roślin wokół gniazda na powierzchni 1 m² (dane tylko dla roku 1982), wysokość umieszczenia gniazd nad wodą oraz głębokość wody pod gniazdem z dokładnością do 1 cm. Wszystkie pomiary za wyjątkiem zagęszczenia roślinności wokół gniazda były wykonywane w okresie składania jaj przez samicę lub w pierwszym tygodniu inkubacji. W gniazdach znalezionych później pomiarów takich nie wykonywano.

Materiał gniazdowy i konstrukcja gniazda

Podstawowym materiałem na gniazdo były włókna roślinne, uzyskiwane przez samice z zeszłorocznych łodyg i liści trzciny pospolitej (*Phragmites communis*). Samice często też rozbierały stare gniazda oraz wykorzystywały kolorowe nici, przędzę bawełnianą i kawałki sznurka, rozrzucone w trzcinach w latach 1980-1981, w celu łatwiejszego znajdowania gniazd i obserwowania samic budujących gniazda. Jeszcze w roku 1982 znajdowano wbudowane w gniazda resztki styronowych nici, pozostawionych w trzcinach w pierwszym roku badań. Były one używane przez trzy sezony z rzędu i najprawdopodobniej pochodziły ze starych gniazd, które przetrwały zimę. Przestrzenie między dość sztywnymi włóknami roślinnymi samice wypełniały drobniejszym materiałem roślinnym, pełniącym głównie funkcję uszczelniającą i ocieplającą. W tym celu używały najczęściej puchu z pałki i mchu, a niekiedy także puchu wierzbowego lub porostów. Za wyściółkę gniazd służyły wyłącznie ubiegłoroczne kwiatostany trzciny. Nigdy nie znajdowano w gniazdach puchu lub piór konturnych ptaków, mimo że puch kaczek w trzcinach był materiałem łatwo dostępnym. Znaczną spoistość materiału gniazdowego samice uzyskiwały przez używanie dużej ilości pajęczyn oraz kokonów gąsienic motyli. Starannie zbudowane gniazda, o zbitej konstrukcji i regularnym kształcie czarki wymagały większego nakładu pracy i spotykano je prawie wyłącznie na początku sezonu lęgowego. Gniazda budowane później w sezonie, a szczególnie gniazda powtórnych lęgów, posiadały luźną konstrukcję. Czarka miała na ogół kształt nieregularny, ilość użytej pajęczyny była niewielka i często zdarzało się, że materiał gniazdowy zwisał luźno, zwiększając optycznie wymiary gniazda. Gniazda o słabej konstrukcji i niezbyt mocno przymocowane do trzcin, przechylały się podczas inkubacji jaj pod ciężarem wysiadującego ptaka, a przebywające w gniazdach pisklęta powodowały niekiedy znaczne obsunięcie się gniazda w dół. Dotyczyło to szczególnie gniazd zawieszonych częściowo lub w całości na palce wąskolistnej (*Typha angustifolia*), której łodygi i liście miały gładszą powierzchnię niż łodygi trzciny. Przechylone i obsunięte gniazda nie były na ogół poprawiane przez samice. Stwierdzono jedynie trzy przypadki naprawiania

uszkodzonej konstrukcji gniazda przez samice podczas inkubacji jaj. Mimo nieraz znacznego przechylenia gniazd, nie stwierdzono ani jednego przypadku wypadnięcia jaj lub piskląt do wody.

Wielkość gniazd

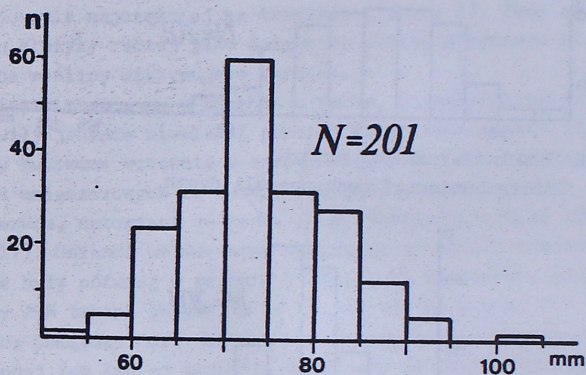
Średnie wielkości gniazd oraz zakres zmienności wszystkich mierzonych parametrów przedstawia Tabela 1. Różnice między skrajnymi wielkościami wymiarów gniazd wynosiły od 31 mm (średnica wewnętrzna) do 80 mm (wysokość gniazda). Wysokie było również odchylenie standardowe wszystkich mierzonych parametrów. Rozkład wielkości gniazd przedstawiają Ryc. 1-4. Obliczone współczynniki korelacji między średnicą zewnętrzną i wewnętrzną gniazda oraz między wysokością i głębokością gniazda wykazały istnienie statystycznie istotnej zależności (Tabela 1). Stwierdzono również istotną statystycznie korelację między średnicą zewnętrzną gniazda a głębokością gniazda ($r = 0.318$, $p < 0.001$, $n = 199$), pomiędzy średnicą zewnętrzną gniazda a wysokością młodej trzciny, do której przymocowane było gniazdo ($r = 0.43$, $p < 0.001$, $n = 199$), między średnicą wewnętrzną gniazda a datą złożenia pierwszego jaja ($r = 0.313$, $p < 0.001$, $n = 198$) oraz, tylko w r. 1983 między średnicą wewnętrzną gniazda a ilością miejsc przyczepu gniazda do łodyg roślinnych ($r = 0.314$, $p < 0.01$, $n = 104$).

Tabela 1. Wymiary gniazd trzcinniczka ($n = 201$)

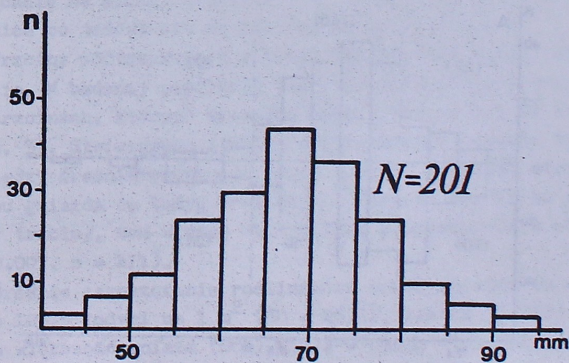
Nest size in Reed Warbler

Parametry gniazd Nest parameters	Wymiary gniazd w mm Nest dimensions (mm)			S.D.	A
	$\bar{x}$	min	max		
Średnica zewnętrzna Outer diameter	72.7	104	50	8.07	0.56; $p < 0.001$
Średnica wewnętrzna Inner diameter	56.0	71	40	5.94	
Wysokość Overall depth	74.3	130	50	13.09	0.31; $p < 0.01$
Głębokość Depth of cup	49.7	73	30	6.97	

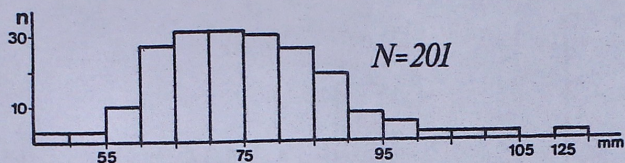
A - współczynnik korelacji "r" i poziom istotności
correlation coefficient and statistical significance



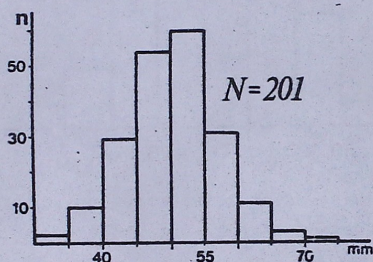
Ryc. 1. Rozkład średnicy zewnętrznej gniazd
Distribution of nest outer diameter



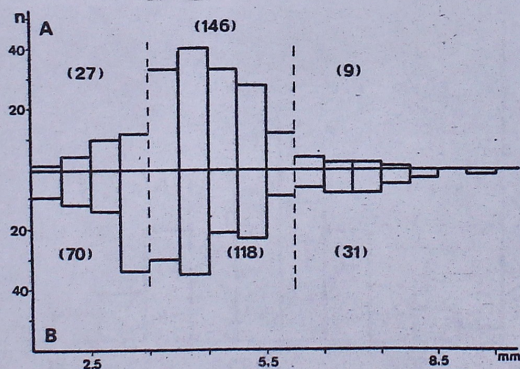
Ryc. 2. Rozkład średnicy wewnętrznej gniazd
Distribution of nest inner diameter



Ryc. 3. Rozkład wysokości gniazd
Distribution of nest overall depth



Ryc. 4. Rozkład głębokości gniazd
Distribution of nest depth of cup



Ryc. 5. Średnica trzciny: A - utrzymujących gniazda, B - w próbach losowych poza gniazdami. Liczby w nawiasach oznaczają liczebność trzciny w porównywanych klasach wielkości

Reed-stem diameter: A - with nest, B - in random samples outside nest. Number of reed-stems in parentheses

Umieszczenie gniazd

Gniazda zawieszane były na różnych gatunkach roślin, ale zdecydowanie najczęściej na trzcinie (Tabela 2). Inne gatunki roślin służyły raczej jako dodatkowe punkty przyczepu niż samodzielne rośliny utrzymujące gniazdo.

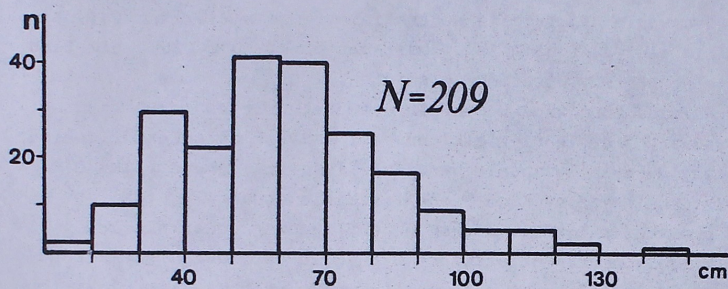
Gniazda zbudowane w oparciu o suche, ubiegłoroczne trzciny stanowiły jedynie niewielki procent wszystkich gniazd (Tabela 3) i były budowane wcześniej w sezonie lęgowym. 83% wszystkich gniazd umieszczonych na suchej trzcinie zbudowały ptaki do 15 czerwca, natomiast do końca pory lęgowej pozostałe 17% ($n = 17$). Gniazda umieszczone wyłącznie na młodej trzcinie budowane były później w sezonie lęgowym. Do 15 czerwca ptaki zbudowały 29% takich gniazd, a po 15 czerwca pozostałe 71% ($n=109$). Różnica pomiędzy porą sezonu a tendencją do umieszczania gniazd na młodej lub starej trzcinie jest istotna statystycznie ($\chi^2 = 134.4$, $p < 0.001$).

Ilość miejsc przyczepu gniazd do łodyg roślinnych była zmienna i wahała się od 2 do 11. Najwięcej gniazd przymocowanych było do 3 i 4 łodyg (Tabela 4). Średnia ilość miejsc przyczepu dla gniazd zawieszonych wyłącznie na suchej trzcinie wynosiła 4.8 łodygi ($n = 12$, $SD = 1.95$) a dla gniazd zawieszonych wyłącznie na młodej trzcinie 4.0 łodygi ($n=105$, $SD = 1.24$). Różnice te jednak nie są istotne statystycznie.

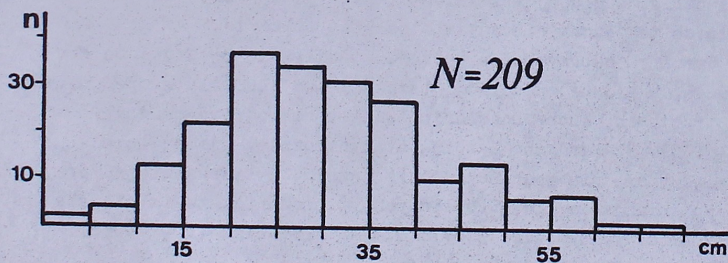
Trzciny podtrzymujące gniazda różniły się między sobą grubością. W badanej populacji trzciniczki budowały swoje gniazda na trzcinach, których średnica wahała się od 1.5 mm do 7.3 mm (Ryc. 5). Stwierdzono istotną statystycznie, ujemną korelację pomiędzy średnią grubością łodyg trzcin, a liczbą miejsc przyczepu gniazda do łodyg roślinnych. Oznacza to, że im cieńsze były trzciny, tym więcej było miejsc przyczepu ($r = -0.56$, $p < 0.001$, $n = 211$).

Średnie zagęszczenie roślinności wokół gniazda ($n=42$) wynosiło 105.5 łodygi na 1 m^2 ($SD = 26.22$, zakres 57-158). Zdecydowana większość gniazd (80%) miała w swoim otoczeniu przewagę trzciny młodej ($\chi^2 = 16.2$, $p < 0.001$, $n = 42$). Średnie zagęszczenie młodej trzciny w próbkach losowych wynosiło 56.3 łodygi na 1 m^2 .

Wysokość umieszczenia gniazd nad wodą wahała się od 13 cm do



Ryc. 6. Rozkład wysokości umieszczenia gniazd nad wodą
Distribution of nest height above water level



Ryc. 7. Rozkład głębokości wody pod gniazdem
Distribution of water depth under the nest

do 145 cm (Ryc. 6). W r. 1983 gniazda umieszczone były średnio wyżej ($\bar{x} = 69$ cm) niż w r. 1982 ($\bar{x} = 53$ cm). Różnice te są istotne statystycznie ($t = 5.21$, $p < 0.001$, $n = 209$). Stwierdzono dodatnią, istotną statystycznie korelację między wysokością umieszczenia gniazda nad wodą a wysokością roślinności, na której zawieszono było gniazdo ($r = 0.48$, $p < 0.001$, $n = 211$) oraz między wysokością młodej trzciny a wysokością umieszczenia gniazd nad wodą ($r = 0.64$, $p < 0.001$, $n = 208$). Gniazda budowane na suchej, ubiegłorocznej trzcinie i wcześniej w sezonie lęgowym (do 15 czerwca) były umieszczone średnio niżej ($\bar{x} = 30.7$, $n = 14$) niż gniazda budowane na młodej, zielonej trzcinie ($\bar{x} = 71.2$, $n = 74$) i późno w sezonie ($t = 9.2$, $p < 0.001$).

Głębokość wody pod gniazdem wahała się od 0 do 65 cm (Ryc. 7). Zdecydowana większość gniazd trzciniczka znajdowała się nad wodą. Jedynie cztery gniazda (1.9%) zostały zbudowane wśród trzin w miejscach pozbawionych wody. Najwięcej gniazd (31.5%) zbudowanych było nad wodą o głębokości od 15 do 25 cm.

Tabela 2. Gatunki roślin, do których były przymocowane gniazda trzciniczka (1982-1983)

Plant species with Reed Warbler nests

R o ś l i n n o ś ć Vegetation	N	%
<i>Phragmites communis</i>	187	87.8
<i>Typha angustifolia</i>	6	2.8
<i>Phragmites communis</i> + <i>Typha angustifolia</i>	14	6.6
<i>Phragmites communis</i> + <i>Glyceria aquatica</i>	2	0.9
<i>Phragmites communis</i> + <i>Roripà amphibia</i>	1	0.5
<i>Phragmites communis</i> + <i>Solanum dulcamara</i>	1	0.5
<i>Salix</i> sp.	2	0.9
Razem Total	213	100.0

Tabela 3. Wiek trzciny, na której zawieszono były gniazda trzcinniczka (1982-1983)

Age of reed with Reed Warbler nest

	N	%
Trzcina sucha (ubiegłoroczna)		
Dry stems (last year)	17	8.4
Trzcina zielona (tegoroczna)		
Green stems (this year)	109	53.7
Trzcina sucha + trzcina zielona		
Dry + green stems	77	37.9
Razem		
Total	203	100.0

Tabela 4. Ilość łodyg roślin, do których było przymocowane gniazdo (1982-1983)

Number of stems supporting nest

Ilość miejsc przyczepu	N	%
2	9	4.3
3	54	25.7
4	57	27.2
5	37	17.6
6	34	16.2
7	10	4.8
8	3	1.4
9	3	1.4
10	1	0.5
11	2	0.9
Razem		
Total	210	100.0

Dyskusja i streszczenie wyników

Zakres zmienności wszystkich mierzonych parametrów był duży, znacznie większy niż podawany dotąd w literaturze (Brown 1946, Makatsch 1976), co wynika najprawdopodobniej z dużej ilości pomierzonych gniazd. Natomiast średnie wartości wymiarów są

zbliżone do podawanych przez innych autorów (Brown 1946, Kuśnierczyk 1965, Gotzman i Jabłoński 1972, Makatsch 1976).

Obliczone korelacje pomiędzy mierzonymi parametrami gniazda pozwoliły stwierdzić, że gniazda o większej średnicy zewnętrznej mają tendencję do posiadania większej średnicy wewnętrznej oraz głębokości, natomiast wysokość gniazda jest najslabiej skorelowana z pozostałymi parametrami. Oznacza to, że ptaki budowały gniazda wysokie nawet wtedy, gdy ich średnica zewnętrzna lub wewnętrzna była mała.

Brown i Davies (1949) zwracali uwagę na fakt, że gniazda trzcinniczka różniły się wielkością i to znacznie, i sugerują, że wielkość gniazda mogła zależeć od wielkości budującego go ptaka. Jak dotąd nie istnieją żadne dowody potwierdzające tę hipotezę. Zebrany przez nas materiał sugeruje natomiast, że wielkość gniazd może zależeć od sposobu ich umieszczenia. Średnica gniazda w badanej populacji była tym większa im wyższa była młoda trzcina, do której przymocowane było gniazdo oraz im później w sezonie zostało ono zbudowane. Gniazda budowane później w sezonie, w większości znajdowały się na skraju trzcinowiska, gdzie dominowała wysoka i rzadka trzcina młoda (Borowiec 1985), toteż większa średnica wewnętrzna i skorelowana z nią średnica zewnętrzna mogła być wynikiem większych odległości między łądygami rzadkiej trzciny, służącymi za miejsce przyczepu gniazda.

Na badanym obszarze trzcinniczki preferowały trzciny, natomiast Ölschlegel (1981) stwierdził znacznie więcej przypadków umieszczania gniazd na palce wąskolistnej oraz innej roślinności. Podobnie jak w niniejszych badaniach, Brown i Davies (1949) stwierdzili, że pary przystępujące wcześniej do lęgów miały tendencję do umieszczania gniazd na starej trzcinie, głównie z tego powodu, że młoda trzcina była w tym czasie jeszcze niedostatecznej wysokości. O preferowaniu młodej trzciny świadczy dodatkowo fakt, że w r. 1983 więcej gniazd zawieszonych było wyłącznie na młodej trzcinie. W roku tym tempo przyrostu trzciny było znacznie szybsze i już pod koniec maja młoda trzcina osiągnęła taką wysokość, jaką w r. 1982 posiadała 10 czerwca (Dąbrowska 1984).

W badanej populacji trzcinniczki najczęściej budowały gnia-

zda umocowane do trzech i czterech łodyg roślinnych (odpowiednio 25.7% i 27.2%). Ölschlegel (1981), który pod tym kątem przebadiał 386 gniazd zawieszonych na trzcinie stwierdził, że najwięcej gniazd zawieszonych było na dwóch i trzech łodygach (odpowiednio 29.5% i 47.9%).

Zakres zmienności grubości łodyg trzcin podtrzymujących gniazda był mniejszy niż trzcin wybranych losowo w obrębie trzcinowiska. Trzcinniczki wybierały częściej trzciny o średnicy od 3.5 do 6 mm ($\chi^2 = 30.5$, $p < 0.001$, $n = 401$) (Ryc. 5).

Średnie zagęszczenie łodyg roślinnych wokół gniazd przypadające na powierzchnię 1 m^2 było niższe niż zagęszczenie roślinności w miejscach gdzie trzcinniczki nie gnieździły się (Tabela 5). Większość gniazd znajdowała się bowiem w pobliżu skraju trzcinowiska, przy oczkach wody lub wzdłuż wąskich kanałów (Dąbrowska 1984).

Tabela 5. Średnie zagęszczenie łodyg roślinnych na 1 m^2 trzcinowiska

Average number of stems per 1 m^2

Zagęszczenie roślinności Plant density	$\bar{x}$	N	SD
Wokół gniazd Near the nest	105.5	42	26.22
Próba losowa poza gniazdami In random sample outside the nest	120.3	35	41.04

$t = 11.19$

$p < 0.001$

Zakres zmienności umieszczania gniazd nad wodą był niższy niż stwierdzony przez Dyrca (1981), który badał trzcinniczki również na terenie stawów milickich. Im później w sezonie budowane były gniazda, tym wyższa była wysokość ich umieszczenia nad wodą. Dyrca (1981) wykazał, że istnieje statystycznie istotna różnica w wysokości nad wodą gniazd budowanych wcześniej i późno w sezonie. Wiąże się to prawdopodobnie ze wzrostem młodej trzciny i tendencją do wyższego umieszczania gniazd na wyższej trzcinie młodej. Potwierdza to fakt, że w r. 1983, kiedy młoda trzcina wyrosła szybciej, średnia wysokość umieszczenia gniazd była większa.

Literatura

- Blalock H.M. 1975. Statystyka dla socjologów. Warszawa.
- Bogucki Z. 1979. Elementy statystyki dla biologów. Poznań.
- Borowiec M. 1985. Socjobiologia znakowanej populacji trzcinniczka, *Acrocephalus scirpaceus* (Hermann) w rezerwacie "Stawy Milickie". Praca doktorska. Maszynopis w Zakładzie Ekologii Ptaków UWr.
- Brown P. E. 1946. Preliminary observations on a colony of Reed Warblers. *British Birds*, 39: 290-308.
- Brown P. E., Davies M.G. 1949. Reed Warblers. An introduction to their breeding biology and behaviour. East Moseley.
- Dąbrowska E. 1984. Wybrane aspekty ekologii milickiej populacji trzcinniczka (*Acrocephalus scirpaceus*) ze szczególnym wyróżnieniem wybiórczości środowiskowej. Praca magisterska. Maszynopis w Zakładzie Ekologii Ptaków UWr.
- 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.
- Gotzman J., Jabłoński B. 1972. Gniazda naszych ptaków. Warszawa.
- Kuśnierczyk P. 1965. Gnieźdzenie się trzciniaka i trzcinniczka. Praca magisterska. Maszynopis w Zakładzie Zoologii Systematycznej PAN, Kraków.
- Makatsch W. 1976. Die Eier der Vögel Europas, Band 2. Leipzig.
- Ölschlegel H. 1981. Ergebnisse zehn-jährigen Beobachtungen an einer Population des Teichrohrsängers, *Acrocephalus scirpaceus*, während der Brutzeit. *Beiträge Vogelkunde* 5-6: 329-362.

Summary

The material was collected in 1982-1983 in Milicz fish-ponds (SW Poland) and comprised of 213 nests. For 201 nests the inner and outer diameters were measured, as well as depth and height of nests. The nest dimensions were correlated with each other (correlation coefficient "r" of Pearson). For each parameter measured arithmetic mean ($\bar{x}$) and standard deviation (SD) were calculated. Information on the localization of nests and nest material was also collected.

Plant fibres obtained by females from last-year stems and leaves of *Phragmites communis* were the basic nest material. Spaces between the fibres were filled with *Typha* down, moss, and less often with willow down or lichens. Cocoons of butterfly caterpillars and spider webs constituted the main cement of the nest material. The nests were lined with last-year inflorescences of reed. No bird feathers or down were ever found in the nests. Carefully constructed nests of compact structure and regular shape of a cup required more work and were observed almost exclusively at the beginning of breeding period. Nests constructed late in the season, and especially those of second broods, had a loose structure and a shape of an irregular cup. The nests of weak construction often tilted during incubation, and during stay of nestlings shifted downwards, sometimes considerably. In spite of this, during the entire study period, no case of falling nestlings or eggs in the water as a result of poor nest construction has been observed.

Mean values of nest parameters and their variability range are presented in Table 1, the distribution of nest size in Fig. 1-4. A statistically significant correlation was found between the outer and inner diameter of the nest, between the nest depth and height, between the outer nest diameter and height of a young reed to which it was fastened ($r = 0.318$, $p < 0.001$, $n = 199$), between the inner nest diameter and the height of reed ($r = 0.432$, $p < 0.001$, $n = 199$), between the inner nest diameter and the date of first egg laid ($r = 0.313$, $p < 0.001$, $n = 198$), between the inner diameter and number of points of attachment of eggs to plant stems ($r = 0.314$, $p < 0.01$, $n = 104$).

Most nests built by Reed Warblers were fastened to reeds. Other plant species served rather as additional points of attachment than as main supporting plants (Table 2). Nests supported by dry, last-year reeds constituted only a slight percent of all nests (Table 3). The nests situated on a dry reed were built earlier in the breeding season than those supported by a young reed. At the beginning of the breeding season (till mid June) 83% nests were built on dry reeds ($n = 14$), but until the end of the season only 25% were built so ($\chi^2 = 134$, $p < 0.001$, $n = 213$).

The number of points of attachment of nests to plant stems was variable and ranged from 2 to 11. Most nests were attached to 3 and 4 stems (Table 4).

The reed supporting nests differed in their thickness. The diameter of reeds ranged from 1.5 to 7.3 mm. The distribution of diameter of nest-supporting reeds is presented in Fig. 5.

There was a statistically significant negative correlation between the mean thickness of the nest-supporting reeds, and the number of places of attachment of the nest to plant stems ($r = -0.56$, $p < 0.001$, $n = 211$).

The density of vegetation around the nests ranged from 64 stems per metre square around a nest to 152 stems ($n = 45$). The mean density amounted to 98.1 stems per metre square ($SD=24.7$). A decided majority of the nests had mostly young reeds around them (80%, $n = 36$, $\chi^2 = 16.2$, $p < 0.001$). The mean density of young reeds was 56.3 stems per metre square.

The height of nests above water ranged from 13.5 to 145 cm (Fig. 6). In 1983 the nests were placed on an average higher ($\bar{x} = 69$ cm) than in 1982 ($\bar{x} = 53$ cm) ($t = 5.21$, $p < 0.001$). There was a positive, statistically significant correlation between the height above water and the height of nest-supporting vegetation ($r = 0.48$, $p < 0.001$, $n = 211$) and between the height of young reed and the height above water ($r = 0.64$, $p < 0.001$, $n = 208$). Nests supported by dry, last-year reed and early in the breeding season (till mid June) were placed on an average lower ($\bar{x} = 30.7$, $n = 14$) than those built on young, green reed ($\bar{x} = 71.2$, $n = 74$) and later in the season ($t = 9.2$, $p < 0.001$, $n = 97$). The fact that the nests in 1983 were situated higher resulted probably from a higher growth-rate of reed which already in May reached the same height as that attained in 1982 in the third decade of June.

The depth of water below the nest ranged from 0 to 68 cm (Fig. 7). A decided majority of Reed Warbler nests was above water. Only four nests (1.9%) were built among reeds in places devoid of water. Nests built above water 15 - 25 cm deep were the most numerous (31.5%).

Marta Borowiec, Ewa Dąbrowska, Zakład Ekologii Ptaków, ul. Sienkiewicza 21, 50-335 Wrocław, Poland