



Dynamika i fenologia migracji wiosennej oraz struktura płci u głowienki *Aythya ferina* i czernicy *A. fuligula* na stawach Okołowice (Wyżyna Małopolska)

Grzegorz Kaczorowski

Abstrakt: W latach 2012–2014 zbadano dynamikę, fenologię oraz strukturę płci głowienki *Aythya ferina* i czernicy *A. fuligula* w okresie migracji wiosennej na stawach Okołowice (dolina Pilicy, Wyżyna Małopolska). Teren badań stanowiły eutroficzne stawy rybne o powierzchni 127 ha i średniej głębokości ok. 1 m. Obserwacje prowadzone były od końca lutego do końca czerwca. Łącznie w trakcie 150 kontroli terenowych zarejestrowano 8 016 głowienek i 8 378 czernic. Wiosenna migracja obu gatunków rozpoczynała się w tym samym okresie: głowienki między 25.02 a 11.03 (12/14. pentada roku), a czernicy między 1.03 a 10.03 (12/14. pentada). Szczyt liczebności głowienka osiągała na początku kwietnia (19 pentada), a czernica około połowy kwietnia (21 pentada). Dysproporcja płci była silniejsza u głowienki (75% samców) niż u czernicy (62%). Samce tworzyły tzw. grupy kawalerskie, które w sumie stanowiły 3,6% wszystkich głowienek i 2,6% czernic. Czernica częściej obserwowana była w parach, które stanowiły 15% wszystkich ptaków, natomiast u głowienki osobniki sparowane stanowiły tylko 4% ogółu ptaków. Wyniki wskazują na przewagę samców u obu gatunków grających wiosną i wczesnym latem, co jest typowe dla populacji powracających z zimowisk w zachodniej i południowej Europie.

Słowa kluczowe: migracja wiosenna, dynamika liczebności, grupy kawalerskie, proporcja płci, głowienka, czernica, stawy rybne, Wyżyna Małopolska

Spring migration dynamics, phenology and sex ratio of Pochard *Aythya ferina* and Tufted Duck *A. fuligula* at the Okolowice fish ponds (SE Poland). Abstract: In 2012–2014, spring migration dynamics, phenology and sex ratio of Pochard and Tufted Duck were studied at the fish ponds (127 ha of, 1 m average water depth) in the western part of Lesser Polish Upland (SE Poland). In total, 8 016 Pochards and 8 378 Tufted Ducks were recorded in during 150 surveys. Arrivals from wintering grounds for both species occurred at the same time: 25.02–11.03 in the Pochard and 1–10.03 in the Tufted Duck. Pochard migration peaked at the beginning of April (1–5.04) and in the second decade of April (11–15.04) in the Tufted Duck. The sex ratio was male-biased, both in the Pochard (75%) and Tufted Duck (62%). Males/drakes formed bachelor groups which accounted for 3.6% in Pochards and 2.6% in Tufted Ducks. Couples were observed more frequently in the Tufted Duck (15% of all individuals vs. 4% in the Pochard). The results clearly show the male-biased sex ratio spring and early summer, which is characteristic for populations returning from wintering quarters in Western and Southern Europe.

Key words: migration dynamics, bachelor groups, sex ratio, Pochard, Tufted Duck, southeast Poland.

Blaszkodziobe *Anseriformes*, jako ważny element różnorodności obszarów wodno-błotnych, były przedmiotem wielu badań obejmujących okresy lęgowe, wędrówek i zimowania, zawierających zarazem opis struktur płciowych populacji (Górski 1982, Ogilvie & Pearson 1994, Jakubas 2003, Jakubiec & Bilska 2013, Polakowski et al. 2013). Wędrówka wiosenna grążyc rzadko była obiektem szczegółowych badań w Polsce, a dynamika i fenologia migracji dokładniej omówiona została w niewielu pracach (Witkowski et al. 1995, Zieliński & Studziński 1996, Mielczarek et al. 2006, Grzybek 2012). Mniejsza ilość samic w zgrupowaniach grążyc była wykazywana od dawna i bardzo intrygowała badaczy w Europie i Ameryce Północnej. Proporcja płci grążyc była badana głównie w okresie przelotu jesiennego i zimowania (Salomonsen 1968, Perdeck & Clason 1983, Owen & Dix 1986, Choudhury & Black 1991, Michno et al. 1993, Evans & Day 2001, Hofer et al. 2010). Dysproporcja płci u głowienki *Aythya ferina* wykazywana na zimowiskach skorelowana była z szerokością geograficzną – samice reagowały silniej od samców na niskie temperatury odbywając dłuższe wędrówki na zimowiska (Perdeck & Clason 1983, Carbone & Owen 1995, Owen & Dix 1986). Struktura płciowa czernicy *Aythya fuligula* w okresie polegowym omawiana była w nielicznych przypadkach, a głowienki wyjątkowo (Niedźwiecki & Staszewski 1993, Goławski 2002, Ciach & Mężyk 2007).

Niniejsza praca ma na celu uzupełnienie wiedzy o proporcji płci u czernicy i głowienki w oparciu o wyniki uzyskane wiosną i wczesnym latem na stawach rybnych w dolinie górnej Pilicy.

Teren badań

Obserwacje prowadzono na stawach rybnych Okołowice, powiat częstochowski (50°49'N, 19°43'E). Położone są one w Niece Włoszczowskiej, stanowiącej część makroregionu Wyżyna Przedborska przynależnej do Wyżyny Małopolskiej (Kondracki 2002). Stawy zajmują powierzchnię 127 ha. Ich powierzchnia zdominowana jest przez lustro otwartej wody, a tylko niewielką część zajmują trzcinowiska (Kaczorowski & Czyż 2013). Są one płytkie i eutroficzne, a ich średnia głębokość nie przekracza 1 m. Położone są w obrębie Doliny Górnej Pilicy, chronionej jako obszar Natura 2000 PLH260018 oraz ostoja międzynarodowa IBA PL 154 „Niecka Włoszczowska” (Dudzik et al. 2010). Obfitość zbiorników wodnych w ostoi sprzyja licznemu występowaniu wielu gatunków migrujących ptaków wodno-błotnych. Obserwacje prowadzono na stawach Okołowice, natomiast cztery kompleksy stawów rybnych znajdujące się w najbliższej okolicy (Ciężkowiczki – w odległości 10 km, Mosty – 7 km, Pukarzów – 5 km oraz Koniecpol – 5 km) nie zostały objęte badaniami ze względu na silne zarośnięcie roślinnością, ograniczające lustro otwartej wody niezbędne dla odpoczywających i żerujących grążyc. Dodatkowo dwa z tych kompleksów (Mosty i Pukarzów) nie zostały napełnione wodą w sezonach 2012–2013. Głowienka i czernica gniazdują w dolinie górnej Pilicy, ale ich liczebność jest zmienna i uzależniona od liczby napełnionych wodą stawów w poszczególnych latach (Kaczorowski & Czyż 2013).

Metody

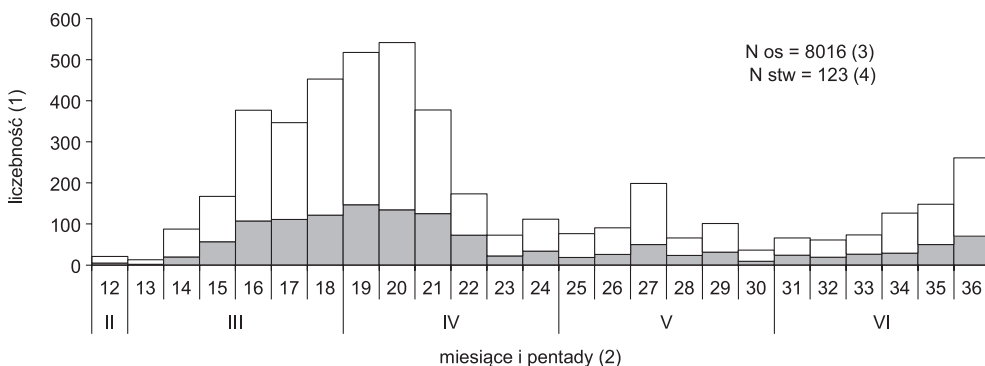
Badania prowadzono w latach 2012–2014. Przeprowadzono łącznie 150 kontroli, które sumarycznie zajęły 345 godz. Obserwacje prowadzono za pomocą lornetki 10x40 i lunety 20–60 × 60 z brzegu zbiorników, a do wykonywania dokumentacji wspomagającej oznaczanie płci używano aparatu fotograficznego z obiektywem 120–400 mm. W każ-

dym możliwym przypadku w trakcie obserwacji oznaczana była płeć ptaków, a w przypadku części stad i ptaków w locie posilkowano się analizą fotografii wykonanych w terenie. Szczególną uwagę zwracano na pary i jedнопłciowe stada samców – tzw. grupy kawalerskie. Wyniki uzyskanych proporcji płci przedstawiono zgodnie z metodyką przyjętą w badaniach nad głowienką (Carbone & Owen 1995). W zależności od liczebności ptaków i warunków atmosferycznych, czas trwania jednej kontroli wynosił 1,5–2,5 godz. Zgodnie z zaleceniami monitoringu ptaków wodno-błotnych (Sikora et al. 2011), grążyce liczone były na całym obszarze stawów dwa razy w pentadzie. Do przedstawienia dynamiki przelotu zastosowano podział roku na pentady (Busse 1990), a zebrany materiał dotyczył okresu od 12 pentady (od 25.02) do 36 pentady (do 29.06).

Wyniki

Głowienka

Łącznie zaobserwowano 8 016 głowienek: 3 247 os. w 2012 ($N_{stw} = 43$), 1 611 os. w 2013 ($N_{stw} = 40$) i 3 158 os. w 2014 ($N_{stw} = 40$). Średnia liczba obserwowanych ptaków w pentadzie wynosiła 53,4 os. (zakres 6–407). W poszczególnych latach najwcześniej ptaki obserwowano wiosną między 25.02 a 11.03 (12/14 pentada). Szczyt przelotu wiosennego przypadł na początek kwietnia (19 pentada, okres 1.04–5.04, rys. 1). Płeć ustalono dla 6 090 osobników (76,0% wszystkich zaobserwowanych). Proporcja samców wynosiła 0,75 (95% PU: 0,67–0,83) (tab. 1, rys. 2). W poszczególnych latach średnia liczba samców przypadająca na 100 samic była zmienna i wynosiła: w 2012 – 202, w 2013 – 338, a w 2014 – 254 os.). Nie wykazano korelacji w stadach mieszanych pomiędzy wielkością stada a proporcją samców ($r_s = -0,12$; $P > 0,05$; zakres 2–371; $N = 121$). Łącznie 292 samce głowienek (3,6% wszystkich stwierdzonych ptaków) tworzyły 41 tzw. grup kawalerskich, liczących 2–70 os. Najwięcej odnotowano ich w maju (łącznie 114 os.; wielkość grup 2–70 os.; $N_{stw} = 8$) i czerwcu (128 os.; wielkość grup 2–26 os.; $N_{stw} = 21$), a najmniej w okresie luty-kwiecień – tylko 50 os. (wielkość grup 2–16 os.; $N_{stw} = 12$). Około 4% ogó-

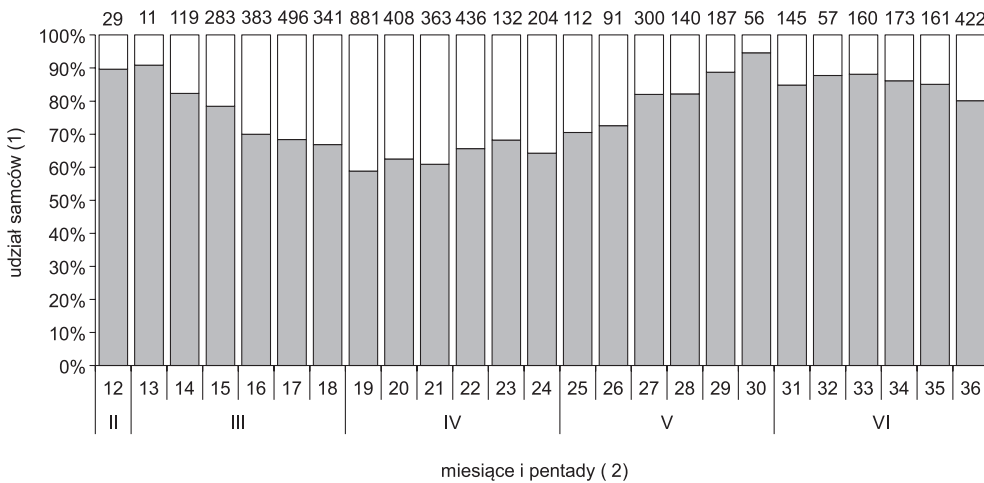


Rys. 1. Dynamika liczebności głowienki w okresie wiosennym i wczesnoletnim na stawach Okołowice w latach 2012–2014. Biała część słupka – liczebność maksymalna, szara część słupka – liczebność średnia

Fig. 1. Dynamics of the Pochard during the spring migration in 2012–2014 at the Okołowice fish ponds (SE Poland). White section of the bar – maximal numbers in subsequent 5-day periods, grey section of the bar – mean numbers in subsequent 5-day periods, (1) – numbers, (2) – months and 5-day periods, (3) – total number of individuals recorded, (4) – number of visits with species recorded

Tabela 1. Proporcje płci u głowienki w podziale na poszczególne miesiące w latach 2012–2014
Table 1. Sex ratio in Pochard during spring migration at the Okolowice fish ponds (SE Poland) in 2012–2014. (1) – month, (2) – total number of ind., (3) – number of counts, (4) – number of males, (5) – number of females, (6) – sex ratio (proportion of males), (7) – number of unsexed individuals, (8) – min-max range in a given month

Miesiąc (1)	N os. ogółem (2)	N kontroli (3)	N samców (4)	N samic (5)	Proporcja samców (6)	N os. o nieznaney płci (7)	Zakres w miesiącu (8)
III	2538	33	1191	471	0,72	876	1–212
IV	3214	36	1501	923	0,62	790	1–407
V	1008	23	779	164	0,83	65	2–121
VI	1256	31	884	177	0,83	195	2–106

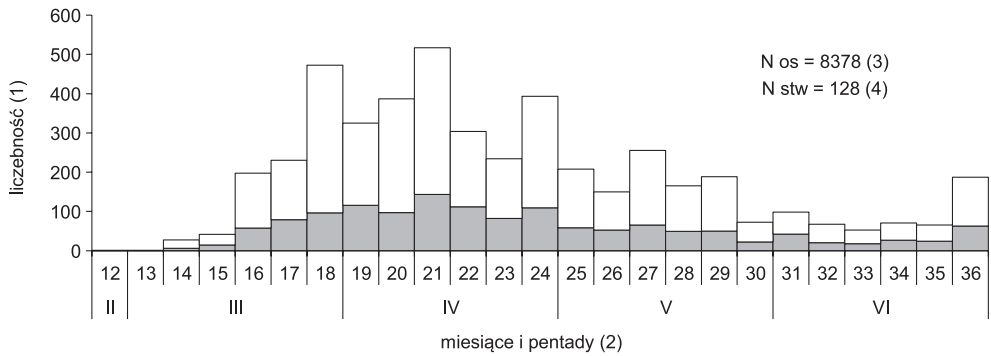


Rys. 2. Liczebność i udział procentowy płci głowienki w okresie wiosennym i wczesnoletnim na stawach Okolowice w latach 2012–2014. Biała część słupka – udział procentowy samic, szara część słupka – udział procentowy samców. Nad słupkami łączna liczba samców i samic w poszczególnych pentadach
Fig. 2. Number and sex ratio of the Pochard during the spring and summer period in 2012–2014 at the Okolowice fish ponds (SE Poland). White section of the bar – females, grey section of the bar – males. Numbers over the bars show sample sizes in subsequent pentads. (1) – sex ratio (percentage of males), (2) – months and 5-day periods

fu ptaków stanowiły pary (zakres liczby par 1–15; $N_{stw} = 43$). Największą ich liczbę odnotowano w kwietniu (zakres 1–15; $N = 94$; $N_{stw} = 21$), a znacznie mniej w marcu (zakres 1–8; $N = 34$; $N_{stw} = 9$) oraz w maju i czerwcu (zakres 1–6; $N = 34$; $N_{stw} = 13$).

Czernica

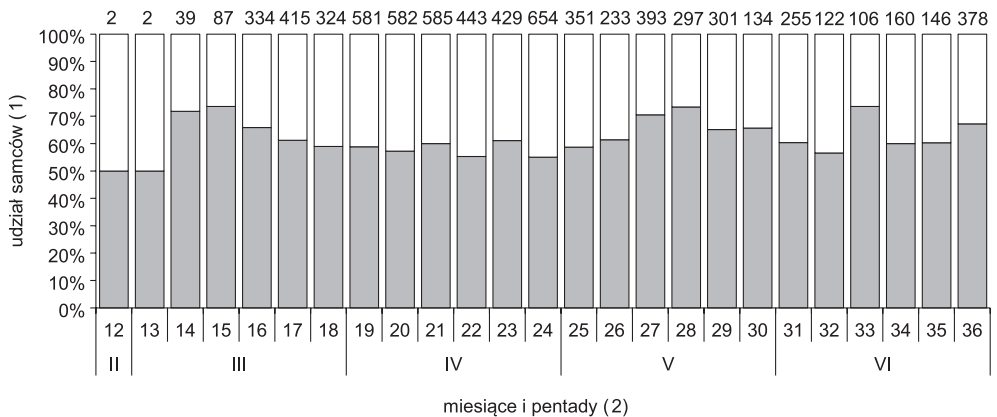
Łącznie zaobserwowano 8 378 czernic: 3 389 os. w 2012 ($N_{stw} = 50$) i 2 423 os. w 2013 ($N_{stw} = 38$) i 2 566 os. w 2014 ($N_{stw} = 40$). Średnia liczba obserwowanych ptaków dla pentady wynosiła 56,3 os. (zakres 1–376). Pierwsze ptaki powracały z zimowisk między 1 a 10.03 (12/14 pentada). Szczyt przelotu wiosennego przypadał na okres 11–15.04 (21 pentada, rys. 3). W przypadku 7 353 osobników z oznaczoną płcią (88% wszystkich), proporcja samców wynosiła 0,62 (95% PU: 0,55–0,69) (tab. 2, rys. 4). W poszczegól-



Rys. 3. Dynamika liczebności czernicy w okresie wiosennym i wczesnoletnim na stawach Okołowice w latach 2012–2014. Oznaczenia jak na rys. 1
Fig. 3. Dynamics of the Tufted Duck during the spring migration in 2012–2014 at the Okołowice fish ponds (SE Poland). Denotations as on Fig. 1

Tabela 2. Proporcje płci u czernicy w podziale na poszczególne miesiące w latach 2012–2014
Table 2. Sex ratio in Tufted Duck during the spring migration in 2012–2014 at the Okołowice fish ponds (SE Poland). Denotations as in Table 1

Miesiąc (1)	N os. ogółem (2)	N kontroli (3)	N samców (4)	N samic (5)	Proporcja samców (6)	N os. o nieznaney płci (7)	Zakres w miesiącu (8)
III	1529	29	759	326	0,70	326	1–376
IV	3890	36	1893	1381	0,58	616	5–209
V	1832	31	1156	593	0,66	83	2–149
VI	1127	31	711	416	0,63	0	5–88



Rys. 4. Liczebność i udział procentowy płci czernicy w okresie wiosennym i wczesnoletnim na stawach Okołowice w latach 2012–2014. Oznaczenia jak na rys. 2
Fig. 4. Number and sex ratio of the Tufted Duck during the spring and summer period in 2012–2014 at the Okołowice fish ponds (SE Poland). Denotations as on fig. 2

nych latach średnia liczba samców przypadających na 100 samic była bardzo podobna i wynosiła: w roku 2012 – 160, w 2013 – 162, a w 2014 – 156. Nie wykazano korelacji pomiędzy wielkością stada a proporcją samców ($r_s = -0,18$; $P > 0,05$; zakres 2–209; $N = 125$).

Łącznie 218 samców czernic tworzyło 27 grup kawalerskich (zakres wielkości grup 2–52), co stanowiło 2,6% ogółu ptaków. Najwięcej odnotowano ich w maju (83 os.; zakres 2–52; $N_{stw} = 8$) i czerwcu (122 os.; zakres 2–22; $N_{stw} = 16$), a w marcu i kwietniu stwierdzono tylko 13 os. skupionych w trzech grupach kawalerskich. Około 15% ogółu ptaków stanowiły pary, których stwierdzono 639 ($N_{stw} = 69$; zakres 1–78). Najwięcej odnotowano ich w marcu (zakres 1–78; $N = 193$; $N_{stw} = 10$), mniej w czerwcu (zakres 2–18; $N = 168$; $N_{stw} = 23$), a najmniej w kwietniu (zakres 1–16; $N = 130$; $N_{stw} = 21$) i maju (zakres 1–28; $N = 148$; $N_{stw} = 15$).

Dyskusja

Wśród obserwowanych grążyc czernice były liczniejsze. Koresponduje to z wyższą liczebnością tego gatunku w Europie (BirdLife International 2004). Pierwsze osobniki czernic pojawiały się na badanym terenie zwykle w pierwszej dekadzie marca. W przypadku głowienek był to okres nieco wcześniejszy (III dekada lutego) i bardziej rozciągnięty w czasie, przeciągający się do końca pierwszej dekady marca. Uzyskane wyniki są podobne do terminów pierwszych pojawów na Wyżynie Małopolskiej (Wilniewicz 2005, Kaczorowski & Czyż 2013) i w niektórych ostojach w innych częściach kraju, jak np. Kotlinie Biebrzańskiej (Polakowski et al. 2016). Szczyt liczebności głowienki przypadał na początek kwietnia, podobnie jak w innych rejonach Polski (np. Polakowski et al. 2016).

Fenologia i dynamika migracji ptaków wodnych jest zależna od warunków pogodowych na trasie wędrówki (Švažas et al. 1994), co było widoczne też na badanym terenie. Znajduje się on pod wpływem klimatu kontynentalnego, powodującego w niektóre lata występowanie surowych zim (Lorenc 2005). W roku 2013, długa i surowa zima opóźniła fenologię wędrówki ptaków na badanym terenie i oba gatunki grążyc rozpoczęły przelot dopiero 10 marca (14. pentada). Jednocześnie szczyt migracji u głowienki przypadł wtedy na okres 11.–15.04 (21. pentada), a u czernicy na 26.–30.04 (24. pentada). Podobne wyniki odnotowano w południowej Szwecji (Nilsson 1970), gdzie w nietypowych warunkach klimatycznych czas przelotu może ulec skróceniu, ponieważ ptaki krócej zatrzymują się w miejscach przystankowych. Czernica i głowienka jako krótkodystansowi migranci potrafią dostosować termin swej wędrówki powrotnej do aktualnej sytuacji pogodowej, w sposób naturalny wydłużając lub skracając dystans wędrówki, co znane jest u wielu gatunków ptaków (Chylarecki 2013).

Udział płci u omawianych gatunków grążyc nie był równy w trakcie całego okresu badań. Najmniejsze dysproporcje miały miejsce w kwietniu, co zapewne wynikało z przebywaniem obu płci razem już od okresu tworzenia się par zimą. Pierwsze pojawy czernic dotyczyły par ptaków, co jest zgodne z wynikami wcześniejszych badań, wskazujących, że wędrówka na lęgowiska u wielu gatunków kaczek odbywa się w parach (Johnsgard & Buss 1956). Najwięcej par czernic obserwowano w marcu, a u głowienki w kwietniu. Późną wiosną wzrastała liczba grup kawalerskich i zmniejszała się liczba obserwowanych samic, co wydaje się być powiązane z okresem gniazdowania: inkubację zniesień i opiekę nad potomstwem sprawują wyłącznie samice. Stają się one wtedy skryte i słabo wykrywalne (Stawarczyk 1995). W warunkach stawów w dolinie górnej Pilicy następuje to w maju i czerwcu (Kaczorowski & Czyż 2013). Wyniki dla czernicy są zbieżne z obec-

nością dużych frakcji ptaków nielegowych na lęgowskich w różnych częściach Polski (Dyrz et al. 1991, Walasz & Mielczarek 1992, Dombrowski et al. 1994, Tomiałojć & Stawarczyk 2003). Występowanie licznej frakcji ptaków nieprzystępujących do lęgów wśród grążyc (Martin et al. 2009), powszechne w tej grupie ptaków pasożytnictwo lęgowe (Stawarczyk 1995) oraz mechanizmy doboru i tworzenia się grup samców (Dzubin 1969, Gilbert et al. 1998, Pagando & Arnold 2009) znacząco komplikują interpretację wyników liczeń, jak i określenie trendów liczebności (Bartoszewicz & Chylarecki 2015). Uzyskane w dolinie górnej Pilicy wyniki potwierdzają zróżnicowanie zachowań i wzorców łączenia się w grupy w zależności od fazy sezonu lęgowego.

Na stawach Okołowice głowienka wykazywała większą dysproporcję płci niż czernica. Proporcja płci wśród zimujących głowienek jest w Europie silnie skorelowana z szerokością geograficzną: im dalej na południe, tym udział samic jest wyższy (Carbone & Owen 1995). Dysproporcja płci obserwowana w Okołowicach była ona zbliżona do średniej notowanej w Europie zachodniej i południowej w okresie migracji. Podobne wartości uzyskano też w populacjach zimujących w Wielkiej Brytanii i Irlandii, gdzie spośród wszystkich kaczek nurkujących głowienkę cechuje najwyższy udział samców (Owen & Dix 1986, Evans & Day 2001). Bardzo zbliżone wyniki uzyskano na zbiornikach koło Krakowa, gdzie w marcu proporcja samców głowienki wynosiła 0,67, a w kwietniu 0,77 (Ciach & Mężyk 2007). Jeszcze większy udział tej płci notowano u głowienki w Kotlinie Biebrzańskiej, gdzie wyniósł on około 0,80 (Polakowski et al. 2016). W Okołowicach szczególnie silnie zaznaczona była dysproporcja płci u tego gatunku w roku 2013, kiedy po długiej zimie wyraźnie spadła liczba obserwowanych osobników – mogła ona być efektem wyższej śmiertelności samic zimą. Większa śmiertelność samic charakterystyczna jest dla ptaków niedorosłych oraz dla okresu migracji na zimowiska. Samice głowienki (i innych gatunków kaczek) wędrują na zimowiska położone dalej od lęgowskich w porównaniu z samcami, co uważane jest przez wielu autorów za kluczowy czynnik determinujący większy udział samic w okresie zimowania (Aleksander & Taylor 1983, Owen & Dix 1986, Monval & Piro 1989). Za przyczynę przewagi samców w zgrupowaniach głowienki uważa się wysoki poziom agresji kierowanej do samic własnego gatunku (Choudhury & Black 1991). Zwiększoną agresję tłumaczy się adaptacjami do lokalnych warunków, i może ona także odpowiadać za obniżenie presji drapieżników.

Czernice wykazywały większą tendencję do łączenia się w pary, a grupy kawalerskie stanowiły u nich tylko 2,6% ogółu osobników i były relatywnie mniej liczne niż u głowienki. Proporcje płci u czernicy nie zmieniały się znacząco między kolejnymi sezonami. Dysproporcja płci na korzyść samców była wyraźna w całym okresie badań, ale mniejsza niż w przypadku głowienki. Proporcja samców była wyższa niż w populacji zimującej w Wielkiej Brytanii, a niższa niż wśród czernic zimujących w Irlandii (Evans & Day 2001). Wyjątkowo dużą zmienność w udziale samców u tego gatunku wykazano zimą na Zatoce Gdańskiej, gdzie wahała się w zależności od warunków klimatycznych w zakresie 0,41–0,73 (Jakubas 2003).

Opisywana struktura płciowa populacji zależna jest od wielu czynników, np. podłoża fizjologicznego (Brewka 1993, Michno et al. 1993), konkurencji i agresji wewnątrzgatunkowej (Alexander 1987) oraz biologii rozrodu poszczególnych gatunków (Gilbert et al. 1998). Ma też związek z przemieszczeniami ptaków zimą, związanymi z postępującym zamarzaniem zbiorników wodnych (Keller et al. 2009). Analogiczne przemieszczenia wykazano u krzyżówki (Polakowski et al. 2010). Mimo że proporcja płci u kaczek po wykluciu nie odbiega od 1:1 (Havlin 1963, Blums & Mednis 1996), jej nierównomierny udział w lokalnych populacjach jest trudny do oceny ze względu na migracje i wzorce

zajmowania stanowisk lęgowych w skali lokalnej i globalnej (Nilsson 1970) oraz zależności pomiędzy zagęszczeniami ptaków a jakością siedlisk (Nichols & Haramis 1980, Tamisier 1985, Owen & Dix 1986). Nierównomierny udział płci u obu gatunków wydaje się być związany z kondycją lokalnej i krajowej populacji lęgowej, która w opinii wielu autorów wykazuje silne fluktuacje liczebności (Tomiałojć & Stawarczyk 2003, Wilniewczyc 2005). W związku ze spadkowymi trendami populacji obu gatunków (Chodkiewicz et al. 2015, Neubauer et al. 2015), można spodziewać się dalszego zwiększania się udziału samców w zgrupowaniu, zwłaszcza, że większa śmiertelność samic u obu gatunków wykazywana jest w Europie już od pięciu dekad (Nilsson 1970, Perdeck & Clason 1983, Carbone & Owen 1995, Evans & Day 2001, Hofer et al. 2010).

Grzegorzowi Neubauerowi i Michałowi Polakowskiemu serdecznie dziękuję za szereg istotnych uwag do niniejszej pracy.

Literatura

- Alexander W.C., Taylor R.J. 1983. Sex ratio and optimal harvest of Canvasback ducks, a model. *Ecol. Model.* 19: 285–293.
- Alexander W.C. 1987. Aggressive behaviour of wintering diving ducks *Aythya*. *Wilson Bull.* 99: 38–49.
- Bartoszewicz M., Chylarecki P. 2015. Kaczki *Anatidae*. W: Chylarecki P., Sikora A., Cenian Z., Chodkiewicz T. (red.). 2015. Monitoring ptaków lęgowych. Poradnik metodyczny, ss. 45–49. GIOŚ, Warszawa.
- BirdLife International 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK. BirdLife International.
- Blums P., Mednis A. 1996. Secondary sex ratio in Anatinae. *Auk* 113: 505–511.
- Brewka B. 1993. Zimowanie krzyżówki (*Anas platyrhynchos*) na Zatoce Gdańskiej w sezonach 1984/1985–1986/1987. *Not. Orn.* 33: 185–226.
- Busse P. 1990. Mały słownik zoologiczny Ptaki. Wiedza Powszechna, Warszawa.
- Carbone C., Owen M. 1995. Differential migration of the sexes of pochard *Aythya ferina*: results from a European survey. *Wildfowl* 46: 99–108.
- Chodkiewicz T., Kuczyński L., Sikora A., Chylarecki P., Neubauer G., Ławicki Ł., Stawarczyk T. 2015. Ocena liczebności populacji ptaków lęgowych w Polsce w latach 2008–2015. *Ornis Pol.* 56: 149–189.
- Ciach M., Mężyk M. 2007. Struktura płciowa pozalęgowych zgrupowań cyraneczki (*Anas crecca*), krzyżówki (*Anas platyrhynchos*) i głowienki (*Aythya ferina*). *Kulon* 12: 19–30.
- Choudhury S., Black J.M. 1991. Testing the behavioural dominance and dispersal hypothesis in Pochard. *Ornis Scand.* 22: 155–159.
- Chylarecki P. 2013. Czynniki kształtujące zmiany liczebności pospolitych ptaków Polski w latach 2000–2012. Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa.
- Dombrowski A., Słupek J., Kuczborski R., Rzępała M., Tabor A. 1994. Zmiany liczebności wybranych gatunków ptaków wodnych na stawach rybnych środkowej części Niziny Południowo-podlaskiej. *Not. Orn.* 35: 273–282.
- Dudzik K., Wilniewczyc P., Maksalon L., Kaczorowski G., Świąciak T., Kmiecik P., Grzegorzczak P. 2010. Niecka Włoszczowska. W: Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. (red.). Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce. OTOP, Marki.
- Dyrz A., Grabiński W., Stawarczyk T., Witkowski J. 1991. Ptaki Śląska. Monografia faunistyczna. Uniwersytet Wrocławski, Wrocław.
- Dzubin A. 1969. Assessing breeding populations of ducks by ground counts. Saskatoon Wetlands Seminar. Canadian Wildlife Report Series 6: 178–230.
- Evans D.M., Day K.R. 2001. Migration patterns and sex ratios of diving ducks wintering in Northern Ireland with specific reference to Lough Neagh. *Ringed Migr.* 20: 358–363.

- Gilbert G., Gibbons D.W., Evans J. 1998. Bird monitoring methods. RSPB. The Lodge.
- Goławski A. 2002. Różnice w przylocie samców i samic u krzyżówki i głowienki. *Kraska* 8: 40–41.
- Górski W. 1982. Liczebność, struktura płciowa i wiekowa populacji edredona (*Somateria mollissima*) i szlachara (*Mergus serrator*) w środkowej części polskiego wybrzeża Bałtyki w cyklu rocznym. *Not. Orn.* 22: 3–15.
- Grzybek J. 2012. Zmiany liczebności ptaków wodno-błotnych na stawach rybnych w Starzawie w latach 1989–2008. *Ptaki Podkarpacia* 12: 3–52.
- Havlin J. 1963. Breeding season and clutch size in the European Pochard *Aythya ferina* and the Tufted Duck *A. fuligula* in Czechoslovakia. *Zool. Listy* 15: 175–189.
- Hofer J., Korner-Nievergelt F., Kestenholz M., Keller V., Jenni L. 2010. Within-winter movements of Tufted Duck *Aythya fuligula* and Common Pochard *A. ferina*. *Ornithol. Beob.* 107: 191–202.
- Jakubas D. 2003. Factors affecting different spatial distribution of wintering Tufted Duck *Aythya fuligula* and Goldeneye *Bucephala clangula* in the western part of the Gulf of Gdańsk (Poland). *Ornis Svecica* 13: 75–84.
- Jakubiec Z., Bilska D.L. 2013. Zimowanie krzyżówki *Anas platyrhynchos* we Wrocławiu w latach 1965–2006. *Ptaki Śląska* 20: 9–27.
- Johnsgard P.A., Buss I.O. 1956. Waterfowl sex ratios during the spring in Washington State and their interpretation. *J. Wildl. Manage.* 20: 383–388.
- Kaczorowski G., Czyż S. 2013. Awifauna doliny Pilicy na odcinku Pukarzew–Koniecpol w latach 2000–2010. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 69: 371–395.
- Keller I., Korner-Nievergelt F., Jenni J. 2009. Within-winter movements: a common phenomenon in the Common Pochard *Aythya ferina*. *J. Ornithol.* 150: 483–494.
- Kondracki J. 2002. Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa.
- Lorenc H. 2005. Atlas klimatu Polski. IMGW, Warszawa.
- Martin K.H., Lindberg M.S., Schmutz J.A., Bertram M.R. 2009. Lesser Scaup Breeding Probability and Female Survival on the Yukon Flats, Alaska. *J. Wildl. Manage.* 73: 914–923.
- Michno B., Meissner W., Musiał M., Kozakiewicz M. 1993. Zimowanie głowienki (*Aythya ferina*), czernicy (*Aythya fuligula*) i ogorzałki (*Aythya marila*) na Zatoce Gdańskiej w sezonach 1984/1985–1986/1987. *Not. Orn.* 34: 63–80.
- Mielczarek S., Grzybek J., Janiszewski T., Michalak P., Włodarczyk R., Wojciechowski Z. 2006. Awifauna doliny Neru w latach 1984–2005. *Not. Orn.* 47: 159–174.
- Monval J.Y., Pirot J.Y. 1989. Results of the IWRB international waterfowl census 1967–1986. International Waterfowl Research Bureau special publication no. 8. IWRB, Slimbridge.
- Neubauer G., Meissner W., Chylarecki P., Chodkiewicz T., Sikora A., Pietrasz K., Cenian Z., Bełtleja J., Gaszewski K., Kajtoch Ł., Lenkiewicz W., Ławicki Ł., Rohde Z., Rubacha S., Smyk B., Wieloch M., Wylegała P., Zielińska M., Zieliński P. 2015. Monitoring Ptaków Polski w latach 2013–2015. *Biul. Monitoringu Przyrody* 13: 1–92.
- Nichols J.D., Haramis G.M. 1980. Sex specific differences in winter distribution patterns of Canvasbacks. *Condor* 82: 406–16.
- Niedźwiecki S., Staszewski A. 1993. Letnie liczenie ptaków wodnych przy południowym brzegu Zalewu Szczecińskiego w 1992 roku. *Przeegl. Przyr.* 4: 69–70.
- Nilsson L. 1970. Local and seasonal variation in sex ratios of diving duck in South Sweden during the non-breeding season. *Ornis Scand.* 1: 115–128.
- Ogilvie M., Pearson B. 1994. Wildfowl – Hamlyn Bird Behaviour Guides. Hamlyn, London.
- Owen M., Dix M. 1986. Sex ratios in some common British wintering ducks. *Wildfowl* 37: 104–112.
- Pagano A.M., Arnold T.W. 2009. Detection probabilities for ground-based breeding waterfowl surveys. *J. Wildl. Manage.* 73: 392–398.
- Perdeck A.C., Clason C. 1983. Sexual differences in migration and winter quarters of ducks ringed in the Netherlands. *Wildfowl* 34: 137–143.
- Polakowski M., Skierczyński M., Broniszewska M. 2010. Effect of urbanization and feeding intensity on the distribution of wintering Mallards *Anas platyrhynchos* in NE Poland. *Ornis Svecica* 20: 76–80.

- Polakowski M., Kułakowski T., Jankowiak Ł., Broniszewska M. 2013. Zimowanie ptaków wodno-błotnych i szponiastych na wybranych odcinkach rzek w północnopodlaskim dorzeczu Narwi (2001–2011). *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 69: 106–115.
- Polakowski M., Broniszewska M., Gołowski A. 2014. Porównanie dwóch metod cenzusów migrujących wiosną kaczek w szeroko zalewanej dolinie dużej rzeki. *Ornis Pol.* 55: 279–289.
- Polakowski M., Broniszewska M., Krajewski Ł. 2016. Przelot wiosenny kaczek *Anatinae* w Kotlinie Biebrzańskiej w latach 1994–2015. *Ornis Pol.* 57: 83–106.
- Prokop P., Trnka R., Trnka A. 2009. First videotaped infanticide in the common pochard *Aythya ferina*. *Biologia* 64: 1016–1017.
- Salomonsen F. 1968. The moult migration. *Wildfowl* 19: 5–24.
- Sikora A., Chylarecki P., Meissner W., Neubauer G. (red.). 2011. Monitoring ptaków wodno-błotnych w okresie wędrówek. *Poradnik metodyczny. GDOŚ, Warszawa.*
- Stawarczyk T. 1995. Strategia rozrodcza kaczek w warunkach wysokiego zagęszczenia na stawach milickich. *Prace Zoologiczne* 31: 5–110.
- Švažas S., Meissner W., Nehls H. W. 1994. Wintering populations of Goosander (*Mergus merganser*) and Smew (*Mergellus albellus*) at the south eastern Baltic coast. *Acta Ornithol. Lithuanica* 9–10: 56–69.
- Tamisier A. 1985. Hunting as a key environmental parameter for the Western Palearctic duck populations. *Wildfowl* 36: 95–103.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Walaś K., Mielczarek P. 1992. Atlas Ptaków lęgowych Małopolski 1985–1991. *Biologica Silesiae, Wrocław.*
- Wilniewczyc P. 2005. Głowienka *Aythya ferina*. W: Chmielewski S., Fijewski Z., Nawrocki P., Polak M., Sułek J., Tabor J., Wilniewczyc P. 2005. Ptaki Krainy Gór Świętokrzyskich, Monografia faunistyczna, ss. 116–119. Bogucki Wyd. Nauk., Kielce–Poznań.
- Witkowski J., Orłowska B., Ranoszek E., Stawarczyk T. 1995. Awifauna Doliny Baryczy. *Not. Orn.* 36: 5–74.
- Zieliński M., Studziński S. 1996. Awifauna Błot Rakutowskich pod Włocławkiem. *Not. Orn.* 37: 259–300.

Grzegorz Kaczorowski
 Pukarzew 40a, 97-532 Żytno
 avespu@wp.pl