

Zygmunt Adamczyk, Andrzej Dombrowski, Henryk Kot

ZGRUPOWANIA JESIENNE PTAKÓW WODNYCH I BŁOTNYCH NA STAWACH RYBNYCH NIZINY POŁUDNIOWOPODLASKIEJ

W prezentowanej pracy przedstawiono wyniki jesiennych obserwacji ptaków wodno-błotnych na stawach rybnych Niziny Południowopodlaskiej. Głównym celem badań było określenie składu gatunkowego i liczebności ptaków wodnych i błotnych oraz porównanie struktury zgrupowań ptaków w październiku i listopadzie. Ponadto określono wpływ wielkości kompleksu stawów rybnych na kształtowanie bogactwa gatunkowego i liczebności zgrupowań ptaków oraz oceniono liczebność poszczególnych gatunków na stawach rybnych w skali całego regionu i terenów przyległych położonych między Wisłą, Bugiem, Wieprzem i Krzną. Przeprowadzenie tych szacunków wymagało objęcia kontrolą znacznej liczby kompleksów przy zmniejszeniu liczby kontroli na poszczególnych kompleksach. Praca niniejsza jest pierwszą w krajowej literaturze ornitologicznej charakteryzującą jesiennie zgrupowania ptaków wodnych i błotnych na stawach rybnych w skali makroregionu fizycznogeograficznego (wg podziału Kondrackiego 1976).

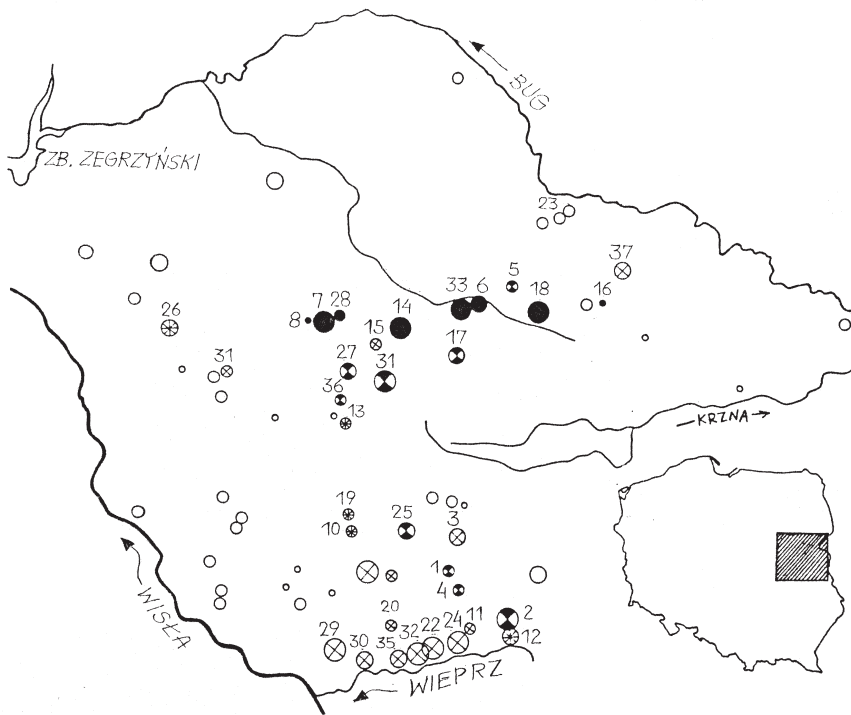
Ekstensywne obserwacje (o charakterze jakościowym) przelotów ptaków wodnych na stawach rybnych prowadził w środkowej części Niziny Południowopodlaskiej w końcu lat 60. Luniak (1972). Natomiast zbliżone do niniejszych, badania ilościowe na większej liczbie stawów rybnych przeprowadzono w pradolinie Bzury na Równinie Łowicko - Błońskiej (Wieczorek 1991). Analogiczne badania prowadzono również na jeziorach: Pojezierza Gnieźnieńskiego (Wesołowski 1983), Pojezierza Krzywińskiego (Kuźniak 1983) oraz Pojezierza Lubuskiego (Jermaczek 1987a, 1987b) i Pojezierza Mrągowskiego (A. Dombrowski - niepubl.).

Obserwacje terenowe prowadzili członkowie Studenckiego Koła Ornitologów Wyższej Szkoły Rolniczo - Pedagogicznej w Siedlcach. Oprócz autorów opracowania, w pracach terenowych udział wzięli: Marian Koch, Janusz Makaruk, Mirosław Rzępała, Marian Szymkiewicz, Wiesław Wałankiewicz i Tomasz Wesołowski. Wszystkim uczestnikom tych badań składamy serdeczne podziękowania.

Teren

Na Nizinie Południowopodlaskiej znajdowało się 69 kompleksów stawów rybnych o łącznej powierzchni 3844 ha. Dominowały kompleksy małe (do 50 ha) - 45, natomiast kompleksów dużych (powyżej 100 ha) było 13, a średnich (51-100 ha) - tylko 11.

Rozmieszczenie stawów na badanym terenie było nierównomierne - prawie nie występowały one we wschodniej i północnej części tego obszaru (ryc. 1). Procent zarosnięcia przez roślinność szuwarową bądź zarośla łożowe, większości stawów był wysoki i czasami przekraczał 30%, stąd też powierzchnia lustra wody była mniejsza od wartości podanych w tabeli 1. Charakteryzowała je ponadto niewielka głębokość (do 2,5 m) oraz zmienna powierzchnia lustra wody. Dotyczy to głównie okresu jesiennego, kiedy poszczególne zbiorniki były sukcesywnie spuszczone w celu odłowienia ryb. Ogólną charakterystykę stawów z tego terenu, w szczególności opis szaty roślinnej, podaje Podbielkowski (1968).



Ryc. 1. Rozmieszczenie stawów rybnych na Nizinie Południowopodlaskiej. Zbiorniki kontrolowane oznaczono numerami jak w tab. 1. Liczba kontrolei na stawach: ○ - 0 kontrolei, ⊗ - 1 kontrola, ⊕ - 2 kontrolei, ⊗ - 3 kontrolei, ● - 4 kontrolei. Klasy wielkości stawów: ○ - 1-10 ha; klasa 0, ○ - 10-50 ha; klasa A, ○ - 51-100 ha; klasa B, ○ - >100 ha; klasa C

Fig. 1. The distribution of fish ponds on Południowopodlaska Lowland. Investigated ponds marked with numbers as in Table 1. Number of controls on ponds: ○ - no controls, ⊗ - 1 control, ⊕ - 2 controls, ⊗ - 3 controls, ● - 4 controls. Size classes of ponds: ○ - 1-10 ha; klasa 0, ○ - 10-50 ha; klasa A, ○ - 51-100 ha; klasa B, ○ - >100 ha; klasa C

Metody

Obserwacje prowadzono w latach 1975-1977 i 1979 na 37 kompleksach różnej wielkości (od 4 do 270 ha), co stanowiło 54% wszystkich tego typu zbiorników na Nizinie Południowopodlaskiej.

Materiały zbierano przeprowadzając jednorazowe kontrole na poszczególnych kompleksach stawów: w roku 1975 tylko w listopadzie, w latach 1976-1977 w obu miesiącach oraz w roku 1979 tylko w październiku (tab. 1). W kolejnych latach kontrole powtarzano, jednak nie na wszystkich stawach. W grupie 37 badanych kompleksów, jedną kontrolę wykonano na 15; 2 kontrole na 7, a 3 kontrole na 9 i 4 kontrole na 6 kompleksach. Łącznie przeprowadzono 80 kontroli - 37 w październiku i 43 w listopadzie (tab. 2). W październiku kontrolowano w poszczególnych latach od 18,7% do 43,9% powierzchni stawów Niziny Południowopodlaskiej, a w listopadzie od 14,2 do 36,7%. Uwzględniając oba miesiące łącznie, odsetek ten wynosił od 32,9% do 70,0% (tab. 2).

Tab. 1. Nazwy i powierzchnia stawów oraz daty kontroli w kolejnych latach

Table 1. Ponds, their area and control dates in subsequent years. (1) - pond, (2) - area in hectares, (3) - control dates, (4) - number of controls, (5) - total area of ponds

Lp.	Nazwa stawów (1)	Powierzchnia (ha) (2)	Daty kontroli (3)						Liczba kontroli (4)		
			1975		1976		1977			1979	
			XI	X	XI	X	XI	X		XI	X
1.	Adamów	15			7		6	12	3		
2.	Annopol	195		23			6	12	3		
3.	Burzec	60			7				1		
4.	Czarna	15		24			6	15	3		
5.	Czołomyje	48			8	23		15	3		
6.	Golice	70	18	20		15		11	4		
7.	Gołębiówka	115	12		8		27	22	4		
8.	Gójszcz	10	12				27		2		
9.	Jagodne	195			7				1		
10.	Jarczew	45			7		6		2		
11.	Kawęczyn	50		23					1		
12.	Kock	63	23	23					2		
13.	Kołodziej (Kulak)	30	12					21	2		
14.	Kotuń (Broszków)	270	11	17		22		20	4		
15.	Kownata	40	11						1		
16.	Łosice	4	14						1		
17.	Mościbody	95	14	17				14	3		
18.	Mordy	130	14		8	28		8	4		
19.	Mysłów	18			7		6		2		
20.	Nowodwór	13		24					1		
21.	Okrzeja	20			7				1		
22.	Podlodów	180		24					1		
23.	Przekop	30					12	17	2		

cd. tabeli na następnej stronie

cd. tabeli

24.	Przytoczno	145		23					1
25.	Radoryż	95			7		6	20	3
26.	Ruda	90	15		8				2
27.	Rudka	58	12		7			21	3
28.	Ryczycza	38	12		8		27	22	4
29.	Ryki	180		24					1
30.	Sarny	45		14					1
31.	Siennica	15	15						1
32.	Sobieszyn	125		23					1
33.	Siedlce (Stara Wieś)	240	7	30		16		13	4
34.	Szostek	110	12		7			21	3
35.	Uleż	95		24					1
36.	Wodynie	20	12		7			21	3
37.	Woźniki	90	14						1
Liczba kontroli (4)			18	15	15	5	10	17	80
Łączna powierzchnia stawów (ha) (5)		3057	1488	1781	1057	758	576	1574	

Tab. 2. Liczba (n) i powierzchnia w hektarach (p) kontrolowanych stawów w październiku (X) i listopadzie (XI) w latach 1975-1977 i 1979

Table 2. Number (n) and area (p) of controlled ponds in October (X) and November (XI) in 1975-1977 and 1979. (1) - year, (2) - size classes, (3) - total, (4) - % of controlled area

Rok (1)	1975		1976				1977				1979		Razem(3)			
	Klasy wielkości (2)		X		XI		X		XI		X		X		XI	
	n	p	n	p	n	p	n	p	n	p	n	p	n	p	n	p
10-50 ha	7	157	4	123	7	204	1	48	7	171	7	196	12	367	21	532
51-100 ha	6	466	4	323	4	303	1	70	1	95	4	318	9	711	11	864
>100 ha	5	865	7	1335	4	550	3	640	2	310	6	1060	16	3035	11	1725
Razem(3)	18	1488	15	1781	15	1057	5	758	10	576	17	1574	37	4113	43	3121
% powierzchni sprawdzonej (4)	36,7		43,9		26,1		18,7		14,2		38,8					
			70,0				32,9									

Z uwagi na nieregularność obserwacji w kolejnych latach oraz różną ich liczbę, zrezygnowano z omawiania różnic w liczebności gatunków w kolejnych sezonach. Cały materiał potraktowano łącznie dla wszystkich lat badań, podając jedynie sumaryczne zagęszczenie ptaków wodnych w poszczególnych sezonach. Analizowano również wpływ wielkości stawów oraz warunków wodnych na zgrupowania ptaków. Stawy zostały podzielone na 3 klasy wielkości: klasa A - stawy małe - do 50 ha

powierzchni, stawy średniej wielkości (klasa B) - 51-100 ha oraz stawy duże (klasa C) - powyżej 100 ha.

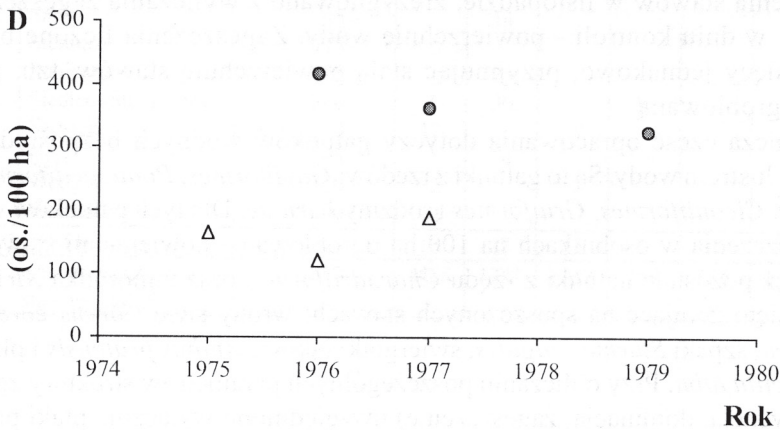
W czasie październikowych kontroli stawy były najczęściej całkowicie napełnione lub spuszczone w niewielkim stopniu. W listopadzie napełnienie było niewielkie a tylko niektóre stawy spuszczone były całkowicie. Z tego powodu zebrane materiały traktowano oddzielnie dla obu miesięcy. Z uwagi na dużą zmienność napełnienia stawów w listopadzie, zrezygnowano z wyliczania zagęszczeń na aktualną - w dniu kontroli - powierzchnię wody. Zagęszczenia liczone były dla obu miesięcy jednakowo, przyjmując stałą powierzchnię stawów, tzn. powierzchnię ogroblowaną.

Zasadnicza część opracowania dotyczy gatunków wodnych bezpośrednio związanych z lustrem wody. Są to gatunki z rzędów: *Gaviiformes*, *Podicipediformes*, *Anseriformes*, *Ciconiiformes*, *Gruiformes* i rodziny *Laridae*. Dla tych gatunków wyliczano zagęszczenia w osobnikach na 100 ha ogroblowanej powierzchni stawów. Omówiono też pozostałe gatunki z rzędu *Charadriiformes* oraz zimorodka *Alcedo atthis*. Pominięto żerujące na spuszczonej stawach: wrony siwe *Corvus corone*, sroki *Pica pica*, szpaki *Sturnus vulgaris*, świergotki łąkowe *Anthus pratensis* i pliszki siwe *Motacilla alba*. Przy obliczaniu poszczególnych parametrów struktury zgromadzeń (frekwencja, dominacja, zagęszczenie) uwzględniono wyłącznie ptaki przebywające na zbiornikach, natomiast wysoko przelatujące stada gęsi *Anser sp.* omawiano w przeglądzie gatunków. Klasyfikację grup morfoekologicznych oparto na pracach Dobrowolskiego (1969) i Jakubca (1978), przy czym rodzaje *Gavia* i *Melanitta* oraz ogorzałkę *Aythya marila* nie wymienione przez Dobrowolskiego (1969) zaliczono za Jakubcem (1978) do typu pływających. Analogicznie postąpiono z następującymi gatunkami: czajką *Vanellus vanellus*, siewnicą *Pluvialis squatarola*, siewką złotą *P. apricaria*, kszukiem *Gallinago gallinago* oraz ptakami z rodzaju *Anser*; zaliczają je do ptaków łąk. Natomiast nie wymieniane przez Dobrowolskiego (1969) gatunki - wodnik *Rallus aquaticus* i kropiatka *Porzana porzana* włączono za Jakubcem (1978) do typu ptaków oczeretów i zarośli. W analizie udziału grup troficznych wykorzystano uproszczony podział wprowadzony dla okresu zimowego (Dombrowski *et al.* 1985) na podstawie form morfoekologicznych wyróżnionych przez Dobrowolskiego (1969).

Wielkość powierzchni poszczególnych kompleksów stawów wyliczono z map w skali 1:50 000 przez planimetrowanie.

Zebrane materiały pozwalają na oszacowanie liczebności ptaków wodnych na stawach tego regionu. Ponieważ procent sprawdzonej powierzchni stawów w kolejnych latach był dość wysoki, zakładamy, że uzyskane szacunki są dosyć bliskie wartościom rzeczywistym. Obliczenia prowadzono w sposób następujący: dla gatunków dominujących, oddzielnie wyliczono liczebność teoretyczną dla poszczególnych klas wielkości zbiorników, mnożąc zagęszczenie na stawach danej klasy przez całkowitą powierzchnię tych stawów z całego obszaru Niziny Południowopodlaskiej. Suma otrzymanych wartości dawała szacunkową liczebność danego gatunku w regionie. Dla gatunków pozostałych szacowano ich liczebność w sposób analogiczny, ale bez wyróżniania poszczególnych klas wielkości stawów.

Nie obliczono liczebności ptaków dla poszczególnych lat oddzielnie z uwagi na różną intensywność badań w kolejnych latach. Wydaje się jednak, że wahania zagęszczeń ptaków wodnych na badanych stawach w latach 1975-1979 nie były duże (ryc. 2). Otrzymane wyniki szacunkowe są zatem wartościami średnimi z lat 1975-1977 dla listopada i 1976-1979 dla października.



Ryc. 2. Zagęszczenie (D) - wyrażone liczbą osobników/100 ha - ptaków wodnych na stawach rybnych Niziny Południowopodlaskiej w latach 1975-1979 w październiku (●) oraz w listopadzie (Δ)

Fig. 2. Density (D) in number of individuals per 100 ha of water birds on fish ponds of Południowopodlaska Lowland in 1975-1979 in October (●) and November (Δ)

Obliczone teoretyczne liczebności ptaków wodnych na stawach dla wielu gatunków są zarazem przybliżoną oceną liczebności dla całego regionu, z wyłączeniem rzek granicznych (Bug, Wisła, Wieprz). Ponieważ nie prowadzono obserwacji na rzekach wewnętrznych, które są niewielkie w tym regionie, podane liczebności niektórych gatunków są zaniżone. Dotyczy to głównie krzyżówki *Anas platyrhynchos* i zimorodka, w mniejszym stopniu pozostałych gatunków. W grupie siewkowców *Charadrii* z uwagi na to, że mogły występować również nad innymi wodami (rzeki, rozlewiska na łąkach) nie oceniano ich liczebności w regionie.

W celu porównania częstości występowania poszczególnych gatunków wyliczono procent stwierdzeń w 80 kontrolach, jakie przeprowadzono na 37 kompleksach stawów w latach 1975-1977 i 1979. Dla wszystkich gatunków na podstawie częstości wyliczono frekwencję dla października i listopada oddzielnie oraz dla obu tych miesięcy łącznie.

Do analiz porównawczych wykorzystano wyniki uzyskane zarówno na stawach rybnych jak i na jeziorach Pojezierza Wielkopolskiego i Mazurskiego. Uwzględniając znaczne różnice w strukturze zgrupowań jesiennych na poszczególnych zbiornikach w obrębie tego samego regionu (Wesołowski 1982, Jermaczek 1987b), dokonano

porównań na poziomie jednostek fizjograficznych (mezoregionów - pojezierzy). Do analiz wytypowano zatem kompleksy stawów rybnych w pradolinie Bzury (łącznie 1118,9 ha) na Równinie Łowicko - Błońskiej, które badano w latach 1988 - 1990 (Wieczorek 1991). Do porównań składu gatunkowego zgrupowań ptaków stawów tego obszaru wykorzystano wyniki z 3 lat, natomiast do obliczania podobieństwa struktury dominacji i podobieństwa zagęszczeń uwzględniono tylko rok 1989, uznany przez Wieczorka (1991) za najbardziej charakterystyczny dla stawów pradoliny Bzury.

Wykorzystano również niepublikowane wyniki jednorazowych kontroli przeprowadzonych przez A. Dombrowskiego w roku 1983 na Pojezierzu Mrągowskim (16 jezior o łącznej powierzchni 1976,8 ha), wyniki (również jednorazowych kontroli) z października i listopada 1987 na 23 jeziorach (2920 ha) Poj. Lubuskiego (Jermaczek 1987a), 6 - krotnych kontroli w październiku i listopadzie 9 na jeziorach (983 ha) Poj. Gnieźnieńskiego (Wesołowski 1983) oraz wyniki wielokrotnych kontroli we wrześniu, październiku i listopadzie na 7 jeziorach (304 ha) Poj. Krzywińskiego (Kuźniak 1983). Do porównań udziałów grup morfoekologicznych wykorzystano również wyniki badań przeprowadzonych na stawach rybnych Ziemi Niemodlińskiej (Borowiec, Grabiński 1982).

Do porównań podobieństwa składu gatunkowego wykorzystano wzór QS Jaccarda-Sorensena; a stopień podobieństwa struktury dominacji (Re) obliczono ze wzoru Renkonena; podobieństwo zagęszczeń (PZ) obliczono za Wesołowskim (1975).

Przegląd gatunków

Nur rdzawoszyi - *Gavia stellata*. 1 ptaka 8 XI 1976 obserwowano w Gołębiówce.

Nur czarnoszyi - *Gavia arctica*. 1 os. w upierzeniu godowym 13 X 1979 zaobserwowano w Siedlcach.

Perkozek - *Tachybaptus ruficollis*; **zausznik** - *Podiceps nigricollis*; **perkoz rdzawoszyi** - *Podiceps grisegena*. Wszystkie gatunki liczniejsze i częściej spotykane w październiku. Najliczniejszy był perkozek (tab. 3 i 4).

Perkoz dwuczuby - *Podiceps cristatus*. Najliczniejszy przedstawiciel perkozów (tab. 3). Frekwencja w październiku - 37,8 % a w listopadzie - 16,3% (tab. 4). Ogólną liczebność na stawach Niziny Południowopodlaskiej oszacowano na 40 osobników - zarówno w październiku jak i w listopadzie, co stanowi odpowiednio 0,3% i 0,6% wszystkich ptaków wodnych w tym okresie (tab. 5). Nieco wyższe zagęszczenia w październiku (1/100 ha) niż w listopadzie (0,8/100 ha), przy czym najwyższe zagęszczenia wykazywał w listopadzie na stawach małych (tab. 6). Największe koncentracje odnotowano 23 X 1976 w Sobieszynie (12 os.) i 11 XI 1975 w Kotuniu (11 os.).

Perkoz rogaty - *Podiceps auritus*. 17 X 1976 jeden ptak w Kotuniu (Akceptacja KF PTZool.).

Czapla siwa - *Ardea cinerea*. W październiku znacznie częściej spotykana (18,9%) niż w listopadzie (2,3%) - tab. 4. Najczęściej obserwowano po 1-3 os.,

wyjątkowo 17 ptaków 13 X 1979 na stawach w Siedlcach. W listopadzie odnotowano tylko jednego osobnika.

Tab. 3. Liczba spotkań (S) i łączna liczebność (N) poszczególnych gatunków ptaków wodno-błotnych stwierdzonych na kontrolowanych stawach rybnych Niziny Południowopodlaskiej w październiku i listopadzie oraz w obu miesiącach łącznie, w latach 1975-1977 i 1979. (-) brak gatunku

Table 3. Number of observations (S) and numbers (N) of particular species of water birds recorded on fish ponds of Południowopodlaska Lowland in October, November and in both months combined in 1975-1977 and 1979. (-) species missing. (1) - species, (2) - October, (3) - November, (4) - total, (5) - total number of species, (6) - number of individuals

Gatunek (1)	Październik (2)		Listopad (3)		Razem (4)	
	S	N	S	N	S	N
<i>Gavia stellata</i>	-	-	1	1	1	1
<i>Gavia arctica</i>	1	1	-	-	1	1
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	4	8	3	4	7	12
<i>Podiceps cristatus</i>	14	41	7	25	21	66
<i>Podiceps grisegena</i>	3	13	1	1	4	14
<i>Podiceps auritus</i>	1	1	-	-	1	1
<i>Podiceps nigricollis</i>	5	11	-	-	5	11
<i>Ardea cinerea</i>	7	28	1	1	8	29
<i>Cygnus olor</i>	17	98	5	74	22	172
<i>Cygnus cygnus</i>	-	-	1	1	1	1
<i>Anser albifrons</i>	1	3	-	-	1	3
<i>Anas penelope</i>	6	63	2	5	8	68
<i>Anas strepera</i>	6	18	2	2	8	20
<i>Anas crecca</i>	20	1050	10	225	30	1275
<i>Anas platyrhynchos</i>	30	8963	25	2705	55	1166
<i>Anas acuta</i>	7	55	1	1	8	8
<i>Anas querquedula</i>	5	41	-	-	5	56
<i>Anas clypeata</i>	7	51	-	-	7	41
<i>Netta rufina</i>	1	1	-	-	1	1
<i>Aythya ferina</i>	17	237	6	39	23	276
<i>Aythya fuligula</i>	12	130	8	82	20	212
<i>Aythya nyroca</i>	1	2	-	-	1	2
<i>Aythya marila</i>	4	6	-	-	4	6
<i>Melanitta nigra</i>	1	1	-	-	1	1
<i>Melanitta fusca</i>	2	2	-	-	2	2
<i>Bucephala clangula</i>	2	6	4	17	6	23
<i>Mergus albellus</i>	-	-	1	1	-	-
<i>Mergus merganser</i>	1	1	-	-	1	1
<i>Rallus aquaticus</i>	6	9	2	4	8	13
<i>Porzana porzana</i>	2	2	-	-	2	2
<i>Gallinula chloropus</i>	2	2	-	-	2	2
<i>Fulica atra</i>	32	3143	17	1180	49	4323
<i>Charadrius hiaticula</i>	3	3	-	-	3	3
<i>Pluvialis apricaria</i>	-	-	3	61	3	61

cd. tabeli na następnej stronie

cd. tabeli

<i>Pluvialis squatarola</i>	4	30	1	5	5	35
<i>Vanellus vanellus</i>	18	2113	7	1118	25	3231
<i>Calidris minuta</i>	2	22	-	-	2	22
<i>Calidris alpina</i>	3	13	1	27	4	40
<i>Philomachus pugnax</i>	2	5	-	-	2	5
<i>Lymnocyptes minimus</i>	-	-	1	2	1	2
<i>Gallinago gallinago</i>	20	320	3	127	23	437
<i>Tringa erythropus</i>	1	2	-	-	1	2
<i>Tringa ochropus</i>	2	2	-	-	2	2
<i>Actitis hypoleucos</i>	1	1	-	-	1	1
<i>Larus minutus</i>	1	2	-	-	1	2
<i>Larus ridibundus</i>	19	1784	13	543	32	2327
<i>Larus canus</i>	4	8	-	-	4	8
<i>Alcedo atthis</i>	5	9	12	22	17	31
Razem gatunków (5)	43		26		48	
Razem ptaków (6)	18291		6273		24564	

Tab. 4. Częstość spotkań gatunków wodno-błotnych wyrażona w procentach (F%), udział procentowy (L%) i średnie zagęszczenie ptaków na 100 ha (D) w październiku (X) i listopadzie (XI) oraz łącznie w obu miesiącach (X+XI) na stawach rybnych Niziny Południowopodlaskiej w latach 1975-1979 (+ -<0,5; - - brak gatunku)

Table 4. The frequency of water birds (F%), the percentage (L%) and mean densities of birds on 100 ha (D) in October (X) and November (XI) and combined in both months (X+XI) on fish ponds of Południowopodlaska Lowland in 1975-1979 (+ -<0,5; - - species missing). (1) - species, (2) - total

Gatunek (1)	F%		L%		D		X+XI		
	X	XI	X	XI	X	XI	F%	L%	D
<i>Gavia stellata</i>	-	2,3	-	+	-	+	1,3	+	+
<i>Gavia arctica</i>	2,7	-	+	-	+	-	1,3	+	+
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	10,8	7,0	+	+	+	+	8,8	+	+
<i>Podiceps cristatus</i>	37,8	16,3	+	+	1,0	0,8	26,3	+	0,9
<i>Podiceps grisegena</i>	8,1	2,3	+	+	+	+	5,0	+	+
<i>Podiceps auritus</i>	2,7	-	+	-	+	-	1,3	+	+
<i>Podiceps nigricollis</i>	13,5	-	+	-	+	-	6,3	+	+
<i>Ardea cinerea</i>	18,9	2,3	+	+	0,7	+	10,0	+	+
<i>Cygnus olor</i>	46,0	11,6	0,5	1,2	2,4	2,4	27,5	0,7	2,4
<i>Cygnus cygnus</i>	-	2,3	-	+	-	+	1,3	+	+
<i>Anser albifrons</i>	2,7	-	+	-	+	-	1,3	+	+
<i>Anas penelope</i>	16,2	4,7	+	+	1,5	+	10,0	+	0,9
<i>Anas strepera</i>	16,5	4,7	+	+	+	+	10,0	+	+
<i>Anas crecca</i>	54,1	23,3	5,7	3,6	25,9	7,2	37,5	5,2	17,6
<i>Anas platyrhynchos</i>	81,1	58,1	49,0	43,1	218,3	86,0	68,8	47,5	160,0
<i>Anas acuta</i>	18,9	2,3	+	+	1,3	+	10,0	+	0,8
<i>Anas querquedula</i>	13,5	-	+	-	1,0	-	6,3	+	0,6

cd. tabeli na następnjej stronie

cd. tabeli

<i>Anas clypeata</i>	18,9	-	+	-	1,2	-	8,8	+	0,7
<i>Netta rufina</i>	2,7	-	+	-	+	-	1,3	+	+
<i>Aythya ferina</i>	46,0	14,0	1,3	0,6	5,8	1,2	28,8	1,1	3,8
<i>Aythya fuligula</i>	32,4	86	0,7	1,3	6,2	2,6	25,0	0,9	2,9
<i>Aythya nyroca</i>	2,7	-	+	-	+	-	1,3	+	+
<i>Aythya marila</i>	10,8	-	+	-	+	-	8,8	+	+
<i>Melanitta nigra</i>	2,7	-	+	-	+	-	1,3	+	+
<i>Melanitta fusca</i>	5,4	-	+	-	+	-	2,5	+	+
<i>Bucephala clangula</i>	5,4	9,3	+	+	+	0,5	7,5	+	+
<i>Mergus albellus</i>	-	2,3	-	+	-	+	1,3	+	+
<i>Mergus merganser</i>	2,7	-	+	-	+	-	1,3	+	+
<i>Rallus aquaticus</i>	16,2	4,7	+	+	+	+	10,0	+	+
<i>Porzana porzana</i>	5,4	-	+	-	+	-	2,5	+	+
<i>Gallinula chloropus</i>	5,4	-	+	-	+	-	2,5	+	+
<i>Fulica atra</i>	86,5	39,5	17,2	18,8	76,7	37,8	61,3	17,6	60,0
<i>Charadrius hiaticula</i>	8,1	-	+	-	+	-	3,8	+	+
<i>Pluvialis apricaria</i>	-	7,0	-	1,0	-	2,0	3,8	+	0,8
<i>Pluvialis squatarola</i>	10,8	2,3	+	+	0,7	+	6,3	+	0,5
<i>Vanellus vanellus</i>	48,6	16,3	11,6	17,8	51,4	25,8	31,3	13,2	44,7
<i>Calidris minuta</i>	5,4	-	+	-	0,5	-	2,5	+	+
<i>Calidris alpina</i>	8,1	2,3	+	+	+	0,9	8,8	+	0,6
<i>Philomachus pugnax</i>	5,4	-	+	-	+	-	2,5	+	+
<i>Lymnocyptes minimus</i>	-	2,3	-	+	-	+	1,3	+	+
<i>Gallinago gallinago</i>	54,1	7,0	1,7	2,0	7,5	4,1	28,8	1,8	6,0
<i>Tringa erythropus</i>	2,7	-	+	-	+	-	1,3	+	+
<i>Tringa ochropus</i>	5,4	-	+	-	+	-	2,5	+	+
<i>Actitis hypoleucos</i>	2,7	-	+	-	+	-	1,3	+	+
<i>Larus minutus</i>	2,7	-	+	-	+	-	1,3	+	+
<i>Larus ridibundus</i>	51,4	30,2	9,8	8,7	43,4	17,4	40,0	9,5	32,2
<i>Larus canus</i>	10,8	-	+	-	+	-	8,8	+	+
<i>Alcedo atthis</i>	13,5	27,9	+	+	+	0,7	21,3	+	0,4
Razem (2)			100,0	100,0	444,7	201,0		100,0	340,0

Łabędź niemy - *Cygnus olor*. Oszacowana liczebność na stawach Niziny Południowopodlaskiej wynosiła 150 ptaków w październiku i 90 w listopadzie, co stanowi odpowiednio 1,0% i 1,5% całego zgrupowania ptaków wodnych (tab. 5). W obu miesiącach osiągał wyższe zagęszczenia na stawach małych - do 7,4 os./100 ha (tab. 6). Frekwencja była znacznie wyższa w październiku (46%) niż w listopadzie (11,6%), ale w listopadzie udział procentowy w liczebności całego zgrupowania był większy (1,2%) niż w październiku (0,5%) - tab. 4. Największe koncentracje odnotowano 12 XI 1977 w Przekopie - 44 os. (11 juv.) i 11 XI 1975 w Kotuniu - 17 os. (13 juv.).

Gęś zbożowa - *Anser fabalis*. 17 X 1979 w Przekopie 8 os. przelatujących w kierunku zachodnim oraz 21 X 1979 przelatujące stado w Szostku.

Gęś białoczelna - *Anser albifrons*. 12 X 1979 w Adamowie odnotowano 3 ptaki, w tym 2 młodociane.

Gęsi nierozpoznane - *Anser sp.*. 11 X 1979 w Golicach 13 przelatujących osobników.

Krzyżówka - *Anas platyrhynchos*. Najliczniejszy i najczęściej spotykany gatunek (tab. 3 i 4). Liczebność oszacowano na 8600 w październiku oraz 3300 w listopadzie, co stanowiło odpowiednio 53,3% i 54,7% całości zgrupowania (tab. 5). Zagęszczenie dla obu miesięcy wyniosło 160 os./100 ha (tab. 4) przy czym najwyższe odnotowano w październiku na stawach małych i dużych (222,6 i 231,8 os./100 ha) - tab. 6. W listopadzie wartości zagęszczeń na stawach tej klasy wielkości były znacznie mniejsze - od 52,1 do 79,1 os./100 ha, a na stawach średniej wielkości zagęszczenia w obu miesiącach były zbliżone: 149,5 i 160,1 os./100 ha (tab. 6). Krzyżówka osiągnęła też najwyższą frekwencję w październiku - 81,1% a w listopadzie - 58,1%. Natomiast udział w liczebności był w obu miesiącach zbliżony i wyniósł w październiku - 49,0% a w listopadzie - 43,1% (tab. 4). Największe koncentracje odnotowano 23 X 1976 w Sobieszynie - 1300 os. i 22 X 1977 w Kotuniu - 1200 os.

Cyraneczka - *Anas crecca*. Po krzyżówce najliczniejsza z kaczek (tab. 3 i 4). Liczebność oszacowana w październiku - 960 os. a w listopadzie - 320 os., co stanowiło odpowiednio 6,1 i 5,2% liczebności całego zgrupowania (tab. 5). Średnie zagęszczenie w październiku wynosiło 25,9, a w listopadzie - 7,2 os./100 ha, zaś frekwencja w październiku - 54,1%, a w listopadzie - 23,3% (tab. 4). Zagęszczenie tego gatunku wyraźnie zależało od wielkości stawów, szczególnie w październiku i wynosiło 4,1 os./100 ha na stawach małych oraz 34,1 os./100 ha na stawach dużych. W listopadzie zagęszczenia na stawach średnich i dużych były znacznie niższe niż w październiku ale na stawach małych zależność ta układała się odwrotnie - nieco wyższe zagęszczenie odnotowano tu w październiku (tab. 6). Największe koncentracje stwierdzono w drugiej połowie października: 291 os. (17 X 1976 - Kotuń), 148 os. (24 X 1976 - Podborów) i 110 os. (28 X 1977 - Mordy).

Świstun - *Anas penelope*; **krakwa** - *Anas strepera*; **rozeniec** - *Anas acuta*; **cyranka** - *Anas querquedula*; **plaskonos** - *Anas clypeata*. Spośród wymienionych gatunków najliczniej występował świstun a najmniej liczna była krakwa (tab. 3 i 4). Wszystkie gatunki były liczniejsze w październiku niż w listopadzie, stanowiąc łącznie 1,2% całego zgrupowania w październiku, zaś w listopadzie - tylko 0,1%.

Helmiatka - *Netta rufina*. 1 samicę stwierdzono 22 X 1977 w Kotuniu.

Głowienka - *Aythya ferina*. Najliczniejsza i najczęściej obserwowana grążyca (tab. 3 i 4). Średnie zagęszczenie w obu miesiącach wyniosło 3,8 os./100 ha, przeciętny udział - 1,1% a frekwencja - od 46% w październiku do 14% w listopadzie (tab. 4). Liczebność teoretyczna od 360 ptaków w październiku do 60 w listopadzie, co odpowiednio wynosi 2,3% do 1,0% zgrupowania (tab. 5).

Podgorzałka - *Aythya nyroca*. 2 ptaki obserwowano 12 X 1979 w Adamowie.

Czernica - *Aythya fuligula*. Liczebność, zagęszczenia i frekwencja wyraźnie wyższe w październiku niż w listopadzie, kiedy była liczniejsza od głowienki (tab. 3 i 4). Najwyższe zagęszczenie osiągnęła w obu miesiącach na stawach dużych (tab. 6).

Ogorzałka - *Aythya marila*. Po jednym osobniku stwierdzono 23 X 1976 w Kocku i 24 X 1976 w Sarnach oraz 3 ptaki 24 X 1976 w Rykach i 1 os. 22 X 1977 w Kotuniu.

Tab. 5. Liczebność oszacowana ptaków wodnych na stawach rybnych Niziny Południowopodlaskiej w październiku (X) i listopadzie (XI) (+++ - pojaw regularny, ++ - nieregularny, + - sporadyczny, - - brak gatunku)

Table 5. Estimation of numbers of water birds on fish ponds of Południowopodlaska Lowland in October (X) and November (XI) (+++ - regular visitors, ++ - irregular visitors, + - sporadic, - - species missing). (1) - species, (2) - dominance, (3) - regularity of visits, (4) - total

Gatunek (1)	X	XI	Dominacja (%) (2)		Regularność pojawów (3)	
			X	XI	X	XI
<i>Anas platyrhynchos</i>	8600	3300	54,7	53,3	+++	+++
<i>Fulica atra</i>	3630	1350	23,1	21,8	+++	+++
<i>Larus ridibundus</i>	1550	840	9,9	13,6	+++	+++
<i>Anas crecca</i>	960	320	6,1	5,2	+++	+++
<i>Aythya ferina</i>	360	60	2,3	1,0	+++	++
<i>Cygnus olor</i>	150	90	1,0	1,5	+++	+++
<i>Aythya fuligula</i>	100	110	0,6	1,8	+++	+++
<i>Anas penelope</i>	70	20	0,4	0,3	+++	++
<i>Anas acuta</i>	60	1	0,4	+	+++	+
<i>Anas clypeata</i>	50	-	0,3	-	+++	-
<i>Anas querquedula</i>	40	-	0,3	-	++	-
<i>Podiceps cristatus</i>	40	40	0,3	0,6	+++	+++
<i>Podiceps griseogen</i>	20	1	0,1	+	++	+
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	15	6	0,1	0,1	+++	+
<i>Podiceps nigricollis</i>	12	-	0,1	-	+++	-
<i>Anas strepera</i>	12	1	0,1	+	+++	+
<i>Larus canus</i>	11	4	0,1	0,1	++	+
<i>Melanitta nigra</i>	8	-	+	-	+	-
<i>Aythya marila</i>	7	1	+	+	+++	+
<i>Aythya nyroca</i>	7	-	+	-	+	-
<i>Bucephala clangula</i>	6	40	+	0,6	+	++
<i>Mergus albellus</i>	5	1	+	+	+	+
<i>Gavia arctica</i>	5	-	+	-	++	-
<i>Gavia stellata</i>	2	5	+	0,1	+	+
<i>Melanitta fusca</i>	2	1	+	+	++	+
<i>Larus minutus</i>	2	-	+	-	+	-
<i>Podiceps auritus</i>	1	-	+	-	+	-
<i>Netta rufina</i>	1	2	+	+	+	+
<i>Mergus merganser</i>	1	-	+	-	+	-
<i>Cygnus cygnus</i>	-	1	-	+	-	+
Razem (4)	15722	6189	99,9	100,0		

Markaczka - *Melanitta nigra*. 1 ptak 20 X 1979 w Kotuniu.

Uhla - *Melanitta fusca*. Po jednym osobniku w upierzeniu samicy zanotowano 24 X 1976 w Podlodowie i 22 X 1977 w Kotuniu.

Gągoł - *Bucephala clangula*. Liczniejszy w listopadzie niż w październiku (tab. 3 i 4). Liczebność oszacowana w październiku - 6 os., w listopadzie - 40 os. (tab. 5).

Bielaczek - *Mergus albellus*. Jednego ptaka obserwowano 12 X 1975 w Kłodzianku.

Nurogęś - *Mergus merganser*. Jedna samica 17 X 1976 w Kotuniu.

Wodnik - *Rallus aquaticus*. Łącznie 8 stwierdzeń (13 osobników), z tego tylko 2 obserwacje w listopadzie (tab. 3).

Kropiatka - *Porzana porzana*. Po jednym ptaku 24 X 1976 w Podlodowie i 16 X 1977 w Siedlcach.

Tab. 6. Łączna i średnia liczba gatunków ptaków stwierdzonych na stawach w różnych klasach wielkości stawów w październiku i listopadzie

Table 6. Total and mean numbers of bird species recorded on fish ponds of different size classes in October and November. (1) - months, (2) - October, (3) - November, (4) - size classes of ponds, (5) - number of water species, (6) - number of water species recorded regularly, (7) - mean number of water species per pond, (8) - number of species of *Charadrii*, (9) - mean number of species of *Charadrii* per one pond complex

Miesiące (1)	Październik (2)			Listopad (3)		
	A	B	C	A	B	C
Klasa wielkości stawów (4)						
Liczba gatunków wodnych (5)	14	13	24	12	10	14
Liczba gatunków wodnych obserwowanych regularnie (6)	13	13	19	10	9	9
Średnia liczba gatunków wodnych na zbiornik (7)	3,8	4,8	8,1	2,0	2,5	3,7
Liczba gatunków siewkowców <i>Charadrii</i> (8)	2	3	12	3	3	5
Średnia liczba gatunków <i>Charadrii</i> na jeden kompleks stawów (9)	0,5	1,0	3,1	0,2	0,3	0,9

Kokoszka - *Gallinula chloropus*. Dwa stwierdzenia pojedynczych ptaków: 16 X 1977 w Siedlcach i 11 X 1979 w Golicach.

Łyska - *Fulica atra*. Po krzyżówce najliczniejszy gatunek (tab. 3 i 4). Liczebność oszacowana wyniosła w październiku 3630 ptaków, a w listopadzie - 1350, natomiast udziały: 23,1% i 21,8% (tab. 5). Frekwencja od 86,5% w październiku do 39,5% w listopadzie, zaś przeciętne zagęszczenie w październiku 76,7 a w listopadzie 37,8 os./100 ha (tab. 4 i 5). Największe zagęszczenie na stawach małych w październiku (141,4 os./100 ha), zaś w listopadzie wartości zagęszczeń znacznie niższe i zbliżone na stawach różnej wielkości (tab. 6). Największe koncentracje 12 X 1979 w Annopolu - 1035 os. i 11 XI 1975 w Kotuniu - 320 os.

Sieweczka obrożna - *Charadrius hiaticula*. Po jednym osobniku 13 X 1979 w Siedlcach, 20 X 1979 w Kotuniu i 21 X 1979 w Szostku.

Siewka złota - *Pluvialis apricaria*. 7 XI 1975 w Siedlcach stado 59 os., ponadto po jednym ptaku 12 XI 1975 w Gołębiówce i 12 XI 1977 w Przekopie.

Siewnica - *Pluvialis squatarola*. Łącznie obserwowano 35 osobników w 5 spotkaniach, z tego większość w październiku (tab. 3).

Czajka - *Vanellus vanellus*. Najliczniejszy przedstawiciel siewkowców (tab. 3). Ze względu na to, że czajka związana jest nie tylko ze stawami i równie licznie może występować na łąkach lub polach, nie oszacowano jej liczebności dla tego regionu. Frekwencja w październiku wyniosła 48,6 % a w listopadzie 16,3%, zaś udział w liczebności zgrupowań wyniósł w październiku 11,6% a w listopadzie - 17,8%. Średnie zagęszczenia wyniosły w październiku i listopadzie odpowiednio: 51,4 i 35,8 os./100 ha (tab. 4). Największe zagęszczenie w październiku osiągnęła na stawach małych - 92,9 os./100 ha, zaś w listopadzie na stawach dużych - 53,6 os./100 ha (tab. 6). Największą koncentrację (870 os.) odnotowano 7 XI 1975 w Siedlcach i 12 X 1979 w Annopolu - 380 os.

Biegus malutki - *Calidris minuta*. 13 X 1979 na stawach w Siedlcach stadko 21 os. i jeden ptak 21 X 1979 w Szostku.

Biegus zmienny - *Calidris alpina*. Łącznie obserwowano 40 ptaków w 4 spotkaniach (tab. 3).

Batalion - *Philomachus pugnax*. Dwa stwierdzenia na stawach w Siedlcach: 30 X 1976 (2 os.) i 3 ptaki 13 X 1979.

Bekasik - *Lymnocyptes minimus*. Dwa ptaki 15 XI 1975 w Siennicy.

Kszyk - *Gallinago gallinago*. Obok czajki najliczniejszy przedstawiciel siewkowców. Wykazywał znacznie większą frekwencję i zagęszczenie w październiku niż w listopadzie, jakkolwiek jego udziały w całości zgrupowania były w obu miesiącach zbliżone: 1,7% i 2% (tab. 4). Najwyższe zagęszczenie w październiku na stawach małych 15,5 os./100 ha, zaś w listopadzie na stawach dużych - 7,3 os./100 ha (tab. 6).

Brodzic śniady - *Tringa erythropus*. Dwa ptaki 16 X 1977 w Siedlcach.

Brodzic samotny - *Tringa ochropus*. Po jednym osobniku 17 X 1976 i 20 X 1979 w Kotuniu.

Brodzic piskliwy - *Actitis hypoleucos*. Jeden ptak 16 X 1977 na stawach w Siedlcach.

Mewa mała - *Larus minutus*. Dwa ptaki 30 X 1976 w Siedlcach.

Śmieszka - *Larus ridibundus*. Wartości zagęszczenia oraz częstości spotkań w październiku znacznie wyższe niż w listopadzie (tab. 4). Liczebność oszacowana dla październiku wyniosła 1550 os. a dla listopadzie - 840 os., co stanowiło 9,9% i 13,6% całości zgrupowania (tab. 5). Najwyższe zagęszczenia w październiku odnotowano na stawach małych (tab. 6). Największe koncentracje 22 X 1979 w Gołębiówce (420 os.), 7 XI 1976 w Jagodnem - 280 os. i 12 X 1979 w Annopolu - 250 ptaków.

Mewa pospolita - *Larus canus*. Stwierdzona tylko w październiku, w 4 spotkaniach - łącznie 8 ptaków (tab. 3).

Zimorodek - *Alcedo atthis*. Liczniejszy w listopadzie: 22 ptaki w 12 spotkaniach, zaś w październiku tylko 5 stwierdzeń (9 os.) - tab. 3. Frekwencja w obu miesiącach odpowiednio: 27,9% i 13,5% (tab. 4).

Charakterystyka zgrupowań jesiennych ptaków wodno-błotnych na stawach rybnych Niziny Południowopodlaskiej

Zgrupowania ptaków zasiedlających stawy rybne w październiku wyraźnie różniły się od zgrupowań w listopadzie. Listopadowe zgrupowania były uboższe gatunkowo (26 gatunków) niż w październiku (43). Łącznie w obu okresach występowało 48 gatunków ptaków wodno-błotnych (tab. 3).

Dla większości gatunków frekwencja była znacznie wyższa w październiku niż w listopadzie (tab. 4). Średnia frekwencja jedenastu najliczniejszych gatunków w październiku wynosiła 57,2%, a w listopadzie 25,0%. Biorąc pod uwagę cały okres (październik i listopad), spośród 48 analizowanych gatunków tylko 10 było stwierdzonych w co najmniej 25% kontrolach (w tym 2 gatunki powyżej 50%), 6 gatunków miało frekwencję w granicach 10-21% oraz 32 gatunki poniżej 10% (tab. 4). Zagęszczenie ptaków było przeszło 2-krotnie wyższe w październiku (tab. 4), a oszacowana liczebność dla stawów całego regionu wyniosła w październiku około 16 000 osobników, a w listopadzie - przeszło 6000 ptaków (tab. 5).

Gatunkiem najliczniejszym - w grupie ptaków wodnych - była w obu okresach krzyżówka, która stanowiła ponad 50% wszystkich ptaków wodnych. W następnej kolejności występowała łyska (ponad 20%) oraz śmieszka i cyraneczka. Wymienione gatunki stanowiły prawie 94% całego zgrupowania jesiennego. Udział pozostałych 27 gatunków wodnych wynosił tylko 6% (tab. 5).

Z siewkowców *Charadrii* najliczniejsze były czajka i kszyc, stanowiąc łącznie około 90% wszystkich przedstawicieli tej grupy. Powyżej 20% dominacji w tej grupie ptaków osiągnęły: siewnica i biegus zmienny, natomiast pozostałe 15 gatunków stanowiło 5,3% liczebności wszystkich siewkowców. Gatunki najliczniejsze były również najczęściej obserwowane - średnia frekwencja dla obu miesięcy łącznie, dla krzyżówki wynosiła 68,8%, a dla łyski 61,3%.

Wielkość zbiornika a liczba gatunków wodnych

Liczba wodnych gatunków ptaków na poszczególnych zbiornikach była zależna od wielu czynników. Najważniejsze z nich to fenologia przelotów, stopień napełnienia stawów, wielkość zbiornika i jego otoczenie. Dwa pierwsze czynniki pokrywały się i trudno je analizować oddzielnie. Stawy były spuszczone sukcesywnie już od połowy października i stopień ich napełnienia był czynnikiem niewątpliwie różnicującym skład gatunkowy i liczebność ptaków wodnych.

Na stawach w poszczególnych klasach wielkości stwierdzono łącznie odpowiednio 14, 13 i 24 gatunki ptaków wodnych w październiku oraz 12, 10 i 14 gatunków w listopadzie (tab. 6). Oddzielnie potraktowano gatunki obserwowane

regularnie (co najmniej dwa stwierdzenia w czterech sezonach). Na stawach małych i średniej wielkości wartości te były zbliżone a tylko na stawach dużych znacznie wyższe, szczególnie w listopadzie. Gatunki obserwowane dość rzadko stwierdzane były głównie na stawach dużych.

Znacznie lepszą miarą określającą zależność liczby gatunków wodnych od wielkości zbiornika jest ich średnia liczba na zbiornik w danej klasie wielkości. Średnie wartości były znacznie niższe w listopadzie i wyraźnie zależały od klasy wielkości zbiornika dla obu miesięcy (tab. 6).

Wielkość zbiornika a liczebność ptaków wodnych

Liczebność ptaków wodnych na poszczególnych zbiornikach, podobnie jak liczba gatunków, zależy od wielu czynników. Wpływają na to warunki bezpieczeństwa, pokarm, otoczenie zbiornika i jego wielkość. Analizie poddano tylko jeden z czynników (wielkość zbiornika) wyliczając liczebność osobników na kompleks w danej klasie wielkości oraz procentowy udział ptaków w poszczególnych klasach wielkości (tab. 7). Dla 3 gatunków (cyraneczka, czernica i śmieszka) stwierdzono, że na stawach dużych gromadziło się ponad 74% ptaków. W przypadku krzyżówki, łyski i perkoza dwuczubego wartości te dla stawów dużych wynosiły około 60%. Natomiast dwa gatunki spośród analizowanych (głowienka i łabędź niemy) nie wykazywały tak zdecydowanej preferencji zbiorników dużych. Podobne tendencje wykazały wartości zagęszczeń wyrażone w osobnikach na zbiornik w danej klasie wielkości (tab. 7).

Wielkość zbiornika a zagęszczenie ptaków

Zagęszczenie jest pochodną liczebności ptaków i wartości jego zależą również od czynników uprzednio wymienionych. Wartości zagęszczeń podane w osobnikach na 100 ha stawów obliczono oddzielnie dla października i listopada w poszczególnych klasach wielkości stawów. Ogólne zagęszczenie wszystkich ptaków wodnych wynosiło w październiku od 222,4 do 447,1 os./100 ha, zaś w listopadzie od 111,0 do 228,2 os./100 ha. Większość gatunków osiągnęła wyższe zagęszczenia w październiku, jedynie dla perkoza dwuczubego i czernicy zagęszczenia w obu miesiącach były praktycznie jednakowe lub nieco wyższe w listopadzie (tab. 8).

Wyraźna zależność zagęszczenia od wielkości zbiornika została wykazana tylko dla niektórych gatunków. Cyraneczka w październiku wyraźnie preferowała zbiorniki duże i średnie, ale już w listopadzie tendencja była odwrotna, zależność jednak słabo zaznaczona a zagęszczenia małe. Wynikało to z faktu, że w listopadzie, po spuszczeniu wody, duże kompleksy stawów „stawały się” zbiornikami małymi i były traktowane przez ten gatunek na równi z małymi. Czernica osiągnęła w obu miesiącach najwyższe zagęszczenia na kompleksach dużych. Gatunki najliczniejsze (krzyżówka i łyska) oraz perkoz dwuczuby wykazywały zbliżone zagęszczenia, niezależnie od klasy wielkości zbiornika. Dwa gatunki (głowienka i łabędź niemy) wykazały

tendencję odwrotną niż cyraneczka i czernica, osiągając najwyższe zagęszczenia na małych kompleksach, przy czym dla głowienki zależność ta wystąpiła tylko w październiku. Również śmieszka występowała w najwyższym zagęszczeniu na zbiornikach małych, ale było ono niewiele niższe na stawach dużych (tab. 8).

Wielkość zbiornika a występowanie siewkowców *Charadrii*

Liczba gatunków ptaków z podrzędu siewkowców na wszystkich zbiornikach w danej klasie wielkości była niewielka. Dla zbiorników małych i średnich wynosiła ona 2-3 gatunki, zaś na dużych od 5 w listopadzie do 12 w październiku (tab. 6). Średnia liczba gatunków w obu miesiącach wyraźnie zależała od wielkości zbiornika, przy czym była znacznie wyższa w październiku - od 0,5 na stawach małych do 3,1 na dużych (tab. 6).

Liczebność siewkowców była najwyższa na stawach dużych, gdzie stwierdzono około 80% migrujących czajek i kszyków (tab. 7). Dla gatunków mniej licznych procent ten był również wysoki: siewnica - 70%, siewka złota - 98%, biegus zmienny - 100%. Większość gatunków rzadkich obserwowano tylko na stawach dużych.

Tab. 7. Procent osobników (L%) oraz liczebność osobników / kompleks na stawach w trzech klasach wielkości (A, B, C) w październiku i listopadzie w latach 1975-1977 i 1979

Table 7. Percentage of individuals (L%) and numbers of individuals per pond complex in three size classes (A, B, C) in October and November 1975-1977 and 1979. (1) - species, (2) - individuals/complex

Gatunek (1)	L%			osobniki / kompleks (2)		
	A	B	C	A	B	C
<i>Anas platyrhynchos</i>	10,7	21,1	68,3	37,5	122,3	293,9
<i>Fulica atra</i>	15,8	25,1	59,1	20,3	53,3	92,7
<i>Anas crecca</i>	5,8	20,1	74,1	2,6	15,1	41,2
<i>Aythya ferina</i>	28,2	18,6	53,2	2,6	2,8	5,9
<i>Aythya fuligula</i>	5,4	7,9	86,7	0,3	0,8	6,5
<i>Larus ridibundus</i>	18,1	7,2	74,7	10,1	6,7	51,0
<i>Podiceps cristatus</i>	16,7	27,7	60,6	0,3	0,8	1,5
<i>Cygnus olor</i>	39,0	17,1	43,9	1,9	1,4	2,7
<i>Vanellus vanellus</i>	15,1	7,0	77,9	14,9	11,4	94,2
<i>Gallinago gallinago</i>	12,2	4,7	83,1	1,7	1,1	14,3

Zagęszczenia wyliczono dla gatunków najliczniejszych. Zarówno w przypadku czajki jak i kszyka najwyższe zagęszczenia były na stawach małych w październiku (czajka - 92,9 os./100 ha; ksyk - 15,5 os./100 ha), zaś w listopadzie na stawach dużych i osiągały zbliżone wartości w obu miesiącach (tab. 8).

Dyskusja

Struktura zgrupowań ptaków wodno-błotnych w październiku i listopadzie na stawach rybnych Niziny Południowopodlaskiej

W wyniku przeprowadzonych badań wykazano znaczne różnice w strukturze zgrupowań ptaków w obu miesiącach. W październiku stwierdzono wyższe bogactwo gatunkowe (43 gatunki) niż w listopadzie (tylko 26 gatunków) na łączną liczbę 48 gatunków stwierdzonych w obu miesiącach (tab. 3). O różnicach tych zadecydowały głównie 2 czynniki: fenologia przelotów (w październiku przebiegał jeszcze przelot większości gatunków) oraz warunki siedliskowe związane ze stopniowym spuszczeniem stawów już od połowy tego miesiąca. W wyniku zmian poziomu wody, już w październiku istniały dogodne warunki zarówno dla typowych gatunków wodnych (ptaki pływające) jak i dla gatunków związanych ze spuszczoneymi stawami (ptaki brodzące - półwodne). Przepuszczalnie dla większości gatunków pierwszy z wymienionych czynników odegrał większą rolę, bowiem już w październiku kończyły przelot m.in. cyranka, krakwa, podgorzałka i większość przedstawicieli rodzaju *Tringa* (Tomiałojć 1990). Właśnie ze względów fenologicznych Wesołowski (1983) wyodrębnił październik w osobny okres definiując go jako „odcinek czasu między końcem migracji siewkowatych a rozpoczęciem migracji traczy i gągołów”.

Tab. 8. Zagęszczenie wybranych gatunków (w osobnikach na 100 ha) na kompleksach stawów różnej wielkości w październiku i listopadzie w latach 1975-1977 i 1979 (łącznie). (A, B, C - klasy wielkości stawów)

Table 8. Densities of selected species (ind./100 ha) on pond complexes of different size in October and November in 1975-1977 and 1979 (total). (A, B, C - pond size classes. (1) - species, (2) - October, (3) - November, (4) - water species (total)

Gatunek (1)	Październik (2)			Listopad (3)		
	A	B	C	A	B	C
<i>Anas platyrhynchos</i>	222,6	149,5	231,8	79,1	160,1	52,1
<i>Fulica atra</i>	141,4	78,6	68,5	28,6	58,6	24,5
<i>Larus ridibundus</i>	49,0	17,7	32,8	28,9	0,8	22,1
<i>Anas crecca</i>	4,1	17,3	34,1	13,5	10,6	4,5
<i>Aythya ferina</i>	21,3	7,0	4,2	1,3	0,7	1,9
<i>Aythya fuligula</i>	0,5	0,4	4,0	1,7	0,3	4,1
<i>Cygnus olor</i>	7,4	3,9	1,8	7,0	-	1,0
<i>Podiceps cristatus</i>	0,8	0,7	0,9	1,5	1,2	0,8
<i>Vanellus vanellus</i>	92,9	26,0	53,3	28,2	5,0	53,6
<i>Gallinago gallinago</i>	15,5	3,0	8,6	-	0,1	7,3
Gatunki wodne (razem) (4)	447,1	222,4	385,8	161,8	228,2	111,0

Zarówno w październiku, jak i w listopadzie, uderzający był znikomy udział nurogęsi i gągołów, licznie występujących na największych akwenach sąsiadujących z omawianym regionem. Na Zbiorniku Zegrzyńskim w październiku stwierdzano do

1500 gągołów a w listopadzie - do 3500 (Dombrowski *et al.* 1990). W listopadzie zarówno gągoły jak i nurogęsi występowały stosunkowo licznie na Wiśle środkowej (A. Dombrowski *in litt.*). Wymienione akweny zapewniały znacznie korzystniejsze dla gągołów i nurogęsi warunki żerowania i bezpieczeństwa w porównaniu ze stawami rybnymi Niziny Południowopodlaskiej, na których wykazaliśmy zaledwie symboliczną obecność obu gatunków. Potwierdzeniem tego są badania Wieczorka (1991), który w czasie 3-letnich badań prowadzonych na stawach rybnych w pradolinie Bzury nie stwierdził obecności nurogęsi, zaś gągoły tylko w jednym sezonie, zresztą bardzo nielicznie.

Średnie zagęszczenie całego zgrupowania było dwukrotnie wyższe w październiku (444,7 os./100 ha) niż w listopadzie (201 os./100 ha) - tab. 4. O różnicy tej zdecydowała zarówno nieobecność w listopadzie wielu gatunków jak i znacznie niższe zagęszczenia gatunków z grupy dominantów. Zagęszczenia tych gatunków (krzyżówka, łyska, czajka, śmieszka, cyraneczka) były od 1,5 do 3-krotnie wyższe w październiku (tab. 4). Z pewnością na te różnice wpłynął niewielki stopień napełnienia stawów w listopadzie oraz końcowa faza wędrówki wielu gatunków ptaków.

Porównanie zgrupowań ptaków wodno-błotnych na stawach rybnych Niziny Południowopodlaskiej i na zbiornikach różnych regionów Polski

W okresie jesiennych przelotów zarówno na stawach rybnych Niziny Południowopodlaskiej jak i pradoliny Bzury (Równina Łowicko-Błońska) stwierdzono stosunkowo duże bogactwo gatunkowe w porównaniu z połodowcowymi jeziorami Pojezierza Wielkopolskiego, Mazurskiego, Krzywińskiego oraz Gnieźnieńskiego (tab. 9). Nie jest wykluczone, że na te różnice mogła wpłynąć duża liczba kontroli (80) na stawach Niziny Południowopodlaskiej, jednak stawy pradoliny Bzury (50 kontroli) odznaczały się również dużą liczbą gatunków (41) w porównaniu z bardziej intensywnie badanymi jeziorami Poj. Gnieźnieńskiego (54 kontrole), gdzie Wesołowski (1983) stwierdził mniej gatunków (36). O wyższym bogactwie gatunkowym stawów rybnych obu regionów w porównaniu z jeziorami czterech pojezierzy, przypuszczalnie zdecydowała obecność dogodnych żerowisk dla większej liczby gatunków, zwłaszcza w okresie spuszczenia stawów. Wskazuje na to porównanie liczby gatunków korzystających z błotnistych brzegów jezior i odkrytego dna stawów po ich spuszczeniu. Gatunki te należą do podrzędu *Charadrii* (siewkowce), a ich liczba na stawach rybnych była wyraźnie wyższa niż na jeziorach, natomiast różnice w liczbie gatunków pływających należących do *Anseriformes* (blaszkodziobe) były znacznie mniejsze (tab. 9).

Również porównanie udziału typów morfologiczno-ekologicznych potwierdza powyższe zależności. Mianowicie udział procentowy ptaków łąk (głównie przedstawicieli rzędu *Charadriiformes*) był najwyższy na stawach rybnych (tab. 10). Pod tym względem do stawów wyraźnie nawiązują, badane przez Wesołowskiego (1983), jeziora Poj. Gnieźnieńskiego, które spośród jezior porównywanych regionów wyróżniały się największym podobieństwem środowiskowym do stawów rybnych: duży

udział litoralny, niewielka głębokość oraz obecność błotnistych plaż. Ponadto, zgrupowania stawów rybnych Niziny Południowopodlaskiej i pradoliny Bzury oraz jezior Poj. Gnieźnieńskiego wyróżniały się znacznym udziałem ptaków polujących w locie (tab. 10). Należały do tego typu prawie wyłącznie mewy, które - podobnie jak ptaki łąk - korzystały w znacznym stopniu z żerowisk na spuszczonej stawach lub błotnistych plażach jezior. Natomiast znaczny udział tego typu na jeziorach Poj. Mrągowskiego wynikał z obecności sąsiadujących z jeziorami wysypisk śmieci, z którymi mewy były związane troficznie w większym stopniu niż z jeziorami. Pod względem udziału poszczególnych typów morfologiczno-ekologicznych, stawy rybne Ziemi Niemodlińskiej badane przez Borowiec i Grabińskiego (1982), bardziej nawiązywały do jezior pojezierzy: Mrągowskiego, Lubuskiego i Krzywińskiego niż do badanych przez nas stawów rybnych (tab. 10).

Według wielu autorów (np. Kalbe 1981) najważniejszym czynnikiem kształtującym skład i liczebność zgrupowań ptaków wodnych w okresie połęgowym jest dostępność pokarmu. Analiza udziału grup troficznych wskazuje jednoznacznie na analogiczne podobieństwa jak w przypadku typów morfologiczno-ekologicznych. Stawy rybne Niziny Południowopodlaskiej i pradoliny Bzury odznaczały się największym udziałem fitofagów (54,4 i 72,0%) oraz wysokimi, przeciętnymi zagęszczeniami tej grupy troficznej (184,3 i 379,7 os./100 ha) - tab. 11; ryc. 3.

Dość wyraźnie do stawów rybnych nawiązują jeziora Poj. Gnieźnieńskiego i Poj. Krzywińskiego, na których fitofagi stanowiły 48,7 i 43,4% a ich zagęszczenia wyniosły: 165,8 i 194 os./100 ha (tab. 11). Natomiast na jeziorach Poj. Mrągowskiego i Poj. Lubuskiego zarówno udziały jak i zagęszczenia fitofagów były 2-krotnie niższe w porównaniu z wymienionymi wcześniej pojezierzami. Również pod względem udziału bentofagów zaznacza się bardzo wyraźny podział zbiorników na dwie grupy. Jedną stanowiły stawy rybne obu regionów i jeziora Poj. Gnieźnieńskiego, gdzie udziały bentofagów zawierały się w przedziale 16-29% a zagęszczenia 66-98 os./100 ha (tab. 11). Natomiast na jeziorach pozostałych regionów bentofagi były najliczniejszą grupą troficzną: 54-76% oraz 182-316 os./100 ha. Pod względem udziału entomofagów oraz polifagów zaznacza się również znaczne podobieństwo stawów rybnych obu regionów i jezior Poj. Gnieźnieńskiego. Natomiast wspólną cechą wszystkich jezior, odróżniającą je od stawów rybnych, był znacznie większy udział ichtiofagów (1,4-5,2% i 5,2-15,5 os./100 ha).

Prawdopodobnie głównym czynnikiem, który decydował o stosunkowo niskim udziale bentofagów na stawach rybnych było coroczne ich spuszczenie, które umożliwiała występowanie racicznicy *Dreissena polymorpha* oraz rozwój stałych, większych kolonii pozostałych mięczaków. Nie jest też wykluczony negatywny wpływ spuszczenia stawów na poziom liczebności ichtiofagów. Natomiast z całą pewnością opróżnianie stawów z wody wpłynęło korzystnie na wysoki udział entomofagów i polifagów.

Pomimo dość wyraźnych różnic w bogactwie gatunkowym oraz udziale poszczególnych grup systematycznych, typów morfologiczno-ekologicznych i grup

troficznych, zgrupowania na stawach i jeziorach charakteryzowały się zbliżonym składem gatunkowym. Wskazują na to wysokie wartości wskaźnika QS (tab. 12).

Tab. 9. Liczba gatunków ptaków wodno-błotnych, średnie zagęszczenia zgrupowań (liczba osobników/100 ha), liczba dominantów (> 5% udziału) oraz liczba gatunków z rzędu: *Anseriformes* i podrzędu *Charadrii* na stawach rybnych Niziny Południowopodlaskiej (NP) i pradoliny Bzury (PB) - Wieczorek (1991) oraz jeziorach pojezierzy: Gnieźnieńskiego (PG) - Wesołowski (1983), Krzywińskiego (PK) - Kuźniak (1983), Mrągowskiego (PM) - A. Dombrowski, niepubl. i Lubuskiego (PL) - Jermaczek (1987a)

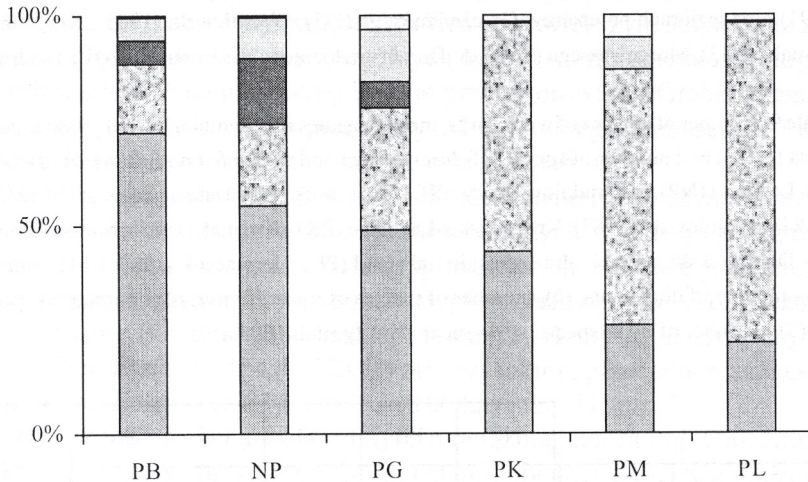
Table 9. Number of species of water birds, mean densities of assemblages (ind./100 ha), number of dominants (> 5%) and number of species of *Anseriformes* and *Charadrii* on fish ponds of Południowopodlaska Lowland (NP) and Pradolina Bzury (PB) - Wieczorek (1991) and on lakes of Gnieźnieńskie Lakeland (PG) - Wesołowski (1983), Krzywińskie Lakeland (PK) - Kuźniak (1983), Mrągowskie Lakeland (PM) - Dombrowski, unpubl. and Lubuskie Lakeland (PL) - Jermaczek (1987a). (1) - number of species, (2) - number of dominants, (3) - number of species of *Anseriformes*, (4) - number of species of *Charadrii*, (5) - number of other species, (6) - mean density (ind./100 ha)

	NP	PB	PG	PK	PM	PL
Liczba gatunków (1)	48	41	36	33	26	23
Liczba dominantów (2)	5	3	5	3	4	3
Liczba gatunków z rzędu <i>Anseriformes</i> (3)	20	15	20	14	13	13
Liczba gatunków z podrzędu <i>Charadrii</i> (4)	15	14	9	8	4	2
Liczba pozostałych gatunków (5)	13	12	7	11	9	8
Średnie zagęszczenie (liczba os./100 ha) (6)	340	525,4	337	446,6	300,6	408,4

Pomimo tych podobieństw należy stwierdzić, że istniały znaczne różnice w strukturze dominacji oraz w zagęszczeniach zgrupowań ptaków poszczególnych regionów. Wskaźnik podobieństwa struktury dominacji (Re) osiągnął wysokie wartości w porównaniu stawów rybnych Niziny Południowopodlaskiej ze stawami pradoliny Bzury, jeziorami Poj. Gnieźnieńskiego i Poj. Krzywińskiego: 73,45%, 82,8% i 63,3% (tab. 12). Natomiast jeziora znacznie głębsze i z mniejszym udziałem litoralu (na Pojezierzu Mrągowskim i Lubuskim) nie wykazywały podobieństw ze stawami Niziny Południowopodlaskiej (46,5 i 41,2%) - tab. 12. Analogiczne wyniki uzyskano dla wskaźnika podobieństwa struktury zagęszczeń (PZ), którego wartości wskazują na znaczne podobieństwo zgrupowań stawów Niziny Południowopodlaskiej ze stawami

pradoliny Bzury (66,1%) oraz jeziorami Poj. Gnieźnieńskiego (82,7%) i w znacznie mniejszym stopniu - z jeziorami Poj. Krzywińskiego (59,1%) - tab. 12.

Na powyższe podobieństwa lub różnice wpłynęły udziały oraz zagęszczenia najliczniejszych (w poszczególnych regionach) gatunków (tab. 13, ryc. 4).



Ryc. 3. Udział procentowy (%) poszczególnych grup troficznych ptaków wodno-błotnych na stawach i jeziorach: ■ - fitofagi, ▨ - bentofagi, ■ - entomofagi, ■ - polifagi, □ - ichtiofagi. Oznaczenia: PB - pradolina Bzury, NP - Nizina Południowopodlaska, PG - Pojezierze Gnieźnieńskie, PK - Pojezierze Krzywińskie, PM - Pojezierze Mrągowskie, PL - Pojezierze Lubuskie.

Fig. 3. Percentage of particular trophic groups of water birds on ponds and lakes: ■ - phytophages, ▨ - benthophages, ■ - entomophages, ■ - polyphages, □ - ichthyophages. (PB - Pradolina Bzury, NP - Południowopodlaska Lowland, PG - Gnieźnieńskie Lakeland, PK - Krzywińskie Lakeland, PM - Mrągowskie Lakeland, PL - Lubuskie Lakeland)

Zgrupowania stawów Niziny Południowopodlaskiej i pradoliny Bzury oraz jezior Pojezierza Gnieźnieńskiego charakteryzowały się wyjątkowo dużą dominacją krzyżówki (45%), której udział na Poj. Krzywińskim (41,8%) był zbliżony do udziału łyski (47%). Natomiast na jeziorach pojezierzy: Lubuskiego i Mrągowskiego krzyżówka znacznie ustępowała liczebnością łysce, której udziały przekraczały 50%. Zagęszczenia łyski na stawach rybnych oraz jeziorach Poj. Gnieźnieńskiego były zbliżone i zawierały się w przedziale 60-70 os./100 ha, natomiast na jeziorach pozostałych pojezierzy zagęszczenia te były przeciętnie 3-krotnie wyższe: 153-260 os./100 ha (tab. 13). Również pod względem udziału i zagęszczeń kolejnych dominantów wyróżniały się zbiorniki 3 regionów: pradoliny Bzury, Niziny Południowopodlaskiej i Pojezierza Gnieźnieńskiego, gdzie udziały czajki oscyływały w przedziale 5,2-13,2%,

a śmieszki: 4,9-11,6%. Kolejną cechą łączącą zbiorniki tych regionów był niski udział głowienki. Natomiast na jeziorach, z wyjątkiem Poj. Krzywińskiego, odnotowano znacznie wyższe - w porównaniu ze stawami - udziały czernicy (4,3-6,9%) Wskaźnikiem odróżniającym wszystkie jeziora od stawów były stosunkowo wysokie udziały i zagęszczenia perkoza dwuczubego oraz nurogęsi i gągoła (tab. 13). Gatunkiem, którego udział był zbliżony na stawach i jeziorach wszystkich regionów był łabędź niemy (0,6-1,5%) w tym również na Poj. Gnieźnieńskim, gdzie był 11-tym co do liczebności gatunkiem z udziałem 0,6% i średnim zagęszczeniem - 1,6 os./100 ha.

Struktura zgrupowań ptaków wodnoblotnych w okresie jesiennych przelotów na stawach rybnych Niziny Południowopodlaskiej była zbliżona do struktury zgrupowań stawów rybnych pradoliny Bzury oraz jezior Poj. Gnieźnieńskiego. Natomiast jeziora Poj. Mrągowskiego i Lubuskiego różniły się pod tym względem dość znacznie, zaś jeziora Poj. Krzywińskiego zajmowały pośrednie miejsce. Głównym czynnikiem różnicującym zgrupowania ptaków porównywanych regionów wydaje się być struktura siedliskowa a zwłaszcza przeciętna głębokość i udział litoralu oraz obecność błotnistych plaż, zaś na stawach rybnych ich opróżnianie z wody, z czego korzystają głównie przedstawiciele siewkowców i mewy.

Tab. 10. Udział procentowy poszczególnych typów morfologiczno-ekologicznych w zgrupowaniach ptaków wodno-błotnych w okresie jesiennych przelotów na stawach rybnych Niziny Południowopodlaskiej (NP), pradoliny Bzury (PB - Wieczorek 1991), Ziemi Niemodlińskiej (ZN - Borowiec, Grabiński 1982) oraz jeziorach: Pojezierza Mrągowskiego (PM - A. Dombrowski, niepubl.), Poj. Gnieźnieńskiego (PG - Wesołowski 1983), Poj. Lubuskiego (PL - Jermaczek 1987) i Poj. Krzywińskiego (PK - Kuźniak 1983); (+ - wartości poniżej 0,1%, - - brak stwierdzeń)

Table 10. Percentage of species of particular morpho-ecological types in assemblages of waders during autumn migrations on fish ponds of Południowopodlaska Lowland (NP), Pradolina Bzury (PB - Wieczorek 1991), Niemodlińska Region (ZN - Borowiec, Grabiński 1982) and lakes of Mrągowskie Lakeland (PM - Dombrowski, unpubl.), Gnieźnieńskie Lakeland (PG - Wesołowski 1983), Lubuskie Lakeland (PL - Jermaczek 1987) and Krzywińskie Lakeland (PK - Kuźniak 1983); (+ - values below 0,1%, - - no records). (1) - morphoecological type, (2) - swimming birds, (3) - birds of meadows, (4) - air hunters, (5) - birds of sedges

Typ morfologiczno-ekologiczny (1)	NP	PB	ZN	PG	PM	PL	PK
Ptaki pływające (2)	74,5	87,7	97,2	81,4	90,9	98,6	99,1
Ptaki łąk (3)	15,7	7,3	2,3	6,7	1,7	1,1	0,7
Ptaki polujące z lotu (4)	9,7	5,0	0,3	11,9	7,4	0,3	0,2
Ptaki oczerzetów (5)	0,1	+	0,3	-	+	-	+

Tab. 11. Udział procentowy (%) oraz średnie zagęszczenie (D) - w liczbie os./100 ha grup troficznych na stawach rybnych Niziny Południowopodlaskiej (NP), pradoliny Bzury (PB) oraz jeziorach Pojezierza Gnieźnieńskiego (PG - Wesołowski 1983), Krzywińskiego (PK - Kuźniak 1983), Mrągowskiego (PM - A. Dombrowski, niepubl.) oraz Lubuskiego (PL - Jermaczek 1987a); F - fitofagi, B - bentofagi, E - entomofagi, P - polifagi, I - ichtiofagi, Dr - drapieżce. (+ - wartości < 0,1; - - brak stwierdzeń)

Table 11. Percentage and mean density (D) (ind./100 ha) of trophic groups on fish ponds of Południowopodlaska Lowland (NP), Pradolina Bzury (PB) and on lakes of Gnieźnieńskie Lakeland (PG - Wesołowski 1983), Krzywińskie Lakeland (PK - Kuźniak 1983), Mrągowskie Lakeland (PM - Dombrowski, unpubl.) and Lubuskie Lakeland (PL - Jermaczek 1987a); F - phytophages, B - benthophages, E - entomophages, P - polyphages, I - ichthyophages, Dr - predators. (+ - values < 0,1; -- no records). (1) - trophic group

Grupa troficzna (1)		F	B	E	P	I	Dr
%	NP	54,4	19,7	15,7	9,5	0,7	-
	PB	72,0	16,5	5,7	5,0	0,7	+
	PG	48,7	29,2	6,5	12,2	3,4	-
	PK	43,4	54,6	0,5	0,1	1,4	+
	PM	25,8	61,5	+	7,5	5,2	-
	PL	21,3	76,8	+	0,3	1,6	-
D (os./100 ha)	NP	184,3	66,2	54,7	33,3	1,5	-
	PB	379,7	87,6	30,2	25,9	1,9	+
	PG	165,8	98,6	21,7	39,8	11,1	-
	PK	194,0	244,4	0,5	0,6	7,1	-
	PM	75,7	182,7	0,2	26,5	15,5	-
	PL	86,8	316,2	+	0,2	5,2	-

Tab. 12. Podobieństwo składu gatunkowego (QS), struktury dominacji (Re) i zagęszczeń (PZ) jesiennych zgrupowań ptaków wodno-błotnych stawów rybnych Niziny Południowopodlaskiej ze stawami pradoliny Bzury (NP x PG), jeziorami Poj. Gnieźnieńskiego (NP x PG), Poj. Krzywińskiego (NP x PK), Poj. Mrągowskiego (NP x PM) i Poj. Lubuskiego (NP x PL)

Table 12. The similarity in species composition (QS), domination structure (Re) and densities (PZ) of autumn assemblages of water birds on fish ponds of Południowopodlaska Lakeland, on ponds of Pradolina Bzury (NP x PG), and on lakes of Gnieźnieńskie Lakeland (NP x PG), Krzywińskie Lakeland (NP x PK), Mrągowskie Lakeland (NP x PM) and Lubuskie Lakeland (NP x PL). (1) - indicator

Wskaźnik (1)	NP x PB	NP x PG	NP x PK	NP x PM	NP x PL
QS	69,7	73,8	71,6	66,7	59,2
Re	73,4	82,8	63,3	46,5	41,2
PZ	66,1	82,7	59,1	46,1	40,5

Tab. 13. Udziały (%) i zagęszczenia (Z) 10-ciu najliczniejszych gatunków wodno-błotnych w okresie jesiennych przelotów na stawach rybnych Niziny Południowopodlaskiej (NP) i pradoliny Bzury (PB - Wieczorek 1991) oraz jeziorach Pojezierza Mrągowskiego (PM - A. Dombrowski - niepubl.), Gnieźnieńskiego (PG - Wesołowski 1983), Lubuskiego (PL - Jermaczek 1987a) i Krzywińskiego (PK - Kuźniak 1983)

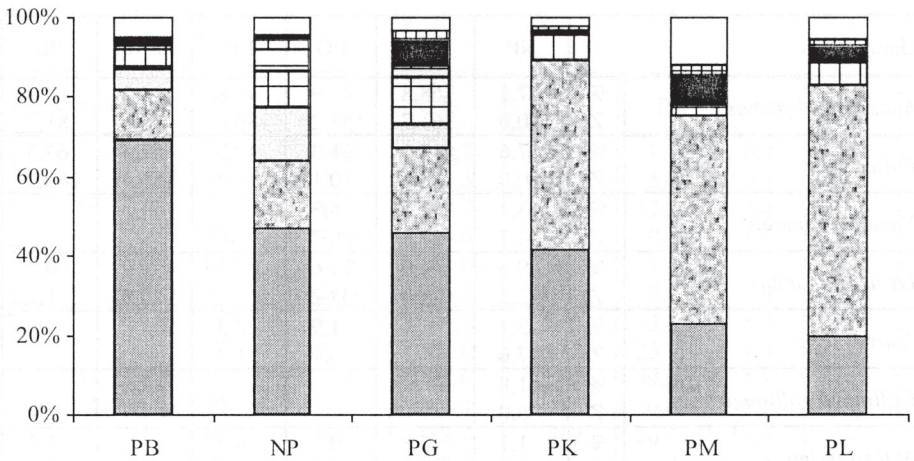
Table 13. Percentage and densities (Z) of 10 the most numerous species of water birds during autumn migration on fish ponds of Południowopodlaska Lowland (NP) and Pradolina Bzury (PB - Wieczorek 1991) and on lakes of Mrągowskie Lakeland (PM - Dombrowski - unpubl.), Gnieźnieńskie Lakeland (PG - Wesołowski 1983), Lubuskie Lakeland (PL - Jermaczek 1987a) and Krzywińskie Lakeland (PK - Kuźniak 1983). (1) - species

Gatunek (1)		NP	PB	PG	PK	PM	PL
<i>Anas platyrhynchos</i>	%	47,5	68,8	45,9	41,8	23,2	19,8
	Z	160,0	361,7	151,2	186,6	67,9	81,7
<i>Fulica atra</i>	%	17,6	12,1	21,3	47,3	52,4	63,3
	Z	60,0	63,6	70,1	211,4	153,4	260,4
<i>Vanellus vanellus</i>	%	13,2	5,2	6,3			
	Z	44,7	27,5	20,7			
<i>Larus ridibundus</i>	%	9,5	4,9	11,6		1,9	0,3
	Z	32,2	25,9	38,2		10,8	1,1
<i>Anas crecca</i>	%	5,2		1,9	0,3		
	Z	17,6		6,1	1,3		
<i>Gallinago gallinago</i>	%	1,8					
	Z	6,0					
<i>Aythya ferina</i>	%	1,1	2,8	0,7	6,5		5,5
	Z	3,8	14,9	2,4	29,1		22,6
<i>Aythya fuligula</i>	%	0,9	1,6	6,9	0,7	8,0	4,3
	Z	2,9	8,6	22,8	2,9	23,3	17,7
<i>Cygnus olor</i>	%	0,7	1,5		0,9	0,8	0,8
	Z	2,4	8,1		3,9	2,3	3,4
<i>Anas penelope</i>	%	0,3					
	Z	0,9					
<i>Anser anser</i>	%		0,9				
	Z		4,7				
<i>Tringa erythropus</i>	%		0,4				
	Z		2,1				
<i>Anser fabalis</i>	%		0,3		0,4		0,4
	Z		1,4		1,9		1,5
<i>Podiceps cristatus</i>	%			2,3	1,3	2,8	1,2
	Z			7,6	5,8	8,1	4,9
<i>Larus canus</i>	%					5,4	
	Z					15,7	
<i>Anser albifrons</i>	%					1,5	
	Z					4,3	
<i>Mergus merganser</i>	%			0,9	0,1	2,0	
	Z			2,8	0,6	5,8	

cd. tabeli na następnej stronie

cd. tabeli

<i>Bucephala clangula</i>	%			0,7		0,9	3,7
	Z			2,4		5,5	15,4
<i>Ardea cinerea</i>	%						0,2
	Z						0,5
<i>Aythya nyroca</i>	%					0,1	
	Z					0,6	



Ryc. 4. Udział procentowy (%) najliczniejszych gatunków ptaków na stawach rybnych i jeziorach: ■ - krzyżówka, ▒ - łyska, □ - czajka, ▨ - śmieszka, ■ - czernica, |||| - głowienka, ≡ - cyraneczka, ▩ - perkoz dwuczuby, □ - pozostałe gatunki. Oznaczenia: jak ryc. 3

Fig. 4. Percentage of the most numerous species on fish ponds and lakes: ■ - *Anas platyrhynchos*, ▒ - *Fulica atra*, □ - *Vanellus vanellus*, ▨ - *Larus ridibundus*, ■ - *Aythya fuligula*, |||| - *Aythya ferina*, ≡ - *Anas crecca*, ▩ - *Podiceps cristatus*, □ - other species. Symbols as in Fig. 3

Literatura

- Borowiec M., Grabiński W. 1982. *Awifauna leśno - stawowego kompleksu Ziemi Niemodlińskiej z uwzględnieniem badań ilościowych w borach*. Acta Univ. Wratisl. Prace Zool. 12: 1-54.
- Dobrowolski K. A. 1969. *Structure of the occurrence of waterfowl types and morpho-ecological forms*. Ekol. Pol. A 17: 29-72.
- Dombrowski A., Kot H., Zyska P. 1985. *Rozmieszczenie i liczebność zimujących ptaków wodnoblotnych w dorzeczu środkowej i dolnej Wisły*. Not. Orn. 26: 123-148.

- Dombrowski A., Kot H., Rzępała M. 1990. *Zgrupowania ptaków Zalewu Zegrzyńskiego*. W: Funkcjonowanie ekosystemów wodnych, ich ochrona i rekultywacja, część I: Ekologia zbiorników zaporowych (red. Z. Kajak). SGGW - AR, Warszawa: 110-123.
- Jakubiec Z. 1978. *Zróżnicowanie morfologiczno-ekologiczne ptaków wodno-błotnych*. Wiad. Ekol. 24: 99-107.
- Jermaczek A. 1987a. *Wyniki jesiennych liczeń ptaków wodnych i błotnych na jeziorach Ziemi Lubuskiej w roku 1987*. Biul. Lub. Klubu Przyrodników. 9; 2/87, Świebodzin.
- Jermaczek A. 1987b. *Zgrupowania i wybiórczość siedliskowa ptaków wodnych na jeziorach Ziemi Lubuskiej w okresie jesiennym*. Acta Orn. 23: 197-214.
- Kalbe L. 1981. *Ökologie der Wasservogel*. Wittenberg - Lutherstadt.
- Kondracki J. 1976. *Geografia fizyczna Polski*. PWN, Warszawa.
- Kuźniak S. 1983. *Przelot i zimowanie ptaków wodno - błotnych na Pojezierzu Krzywińskim (Wielkopolska)*. Acta Orn. 19: 237-250.
- Luniak M. 1972. *Materiały do awifauny pow. Siedlce (woj. warszawskie)*. Not. Orn. 13: 10-18.
- Podbielkowski Z. 1968. *Roślinność stawów rybnych woj. warszawskiego*. Monographiae Botanicae 27: 3-124.
- Tomiałojć L. 1990. *Ptaki Polski, rozmieszczenie i liczebność*. PWN, Warszawa.
- Wesołowski T. 1975. *Ptaki Jeziora Bytyńskiego (woj. poznańskie)*. Acta Orn. 15: 113-144.
- Wesołowski T. 1983. *Jesienne obserwacje ptaków wodnych na kilku jeziorach Pojezierza Gnieźnieńskiego*. Not. Orn. 23: 23-46.
- Wieczorek L. 1991. *Charakterystyka zgrupowań ptaków wodno-błotnych stawów rybnych pradoliny Bzury w cyklu rocznym*. WSR-P, Siedlce (praca magisterska).

Adres do korespondencji:

Andrzej Dombrowski, ul. Świerkowa 18, 08-110 Siedlce

WATER BIRDS ON FISH PONDS OF POŁUDNIOWOPODLASKA LOWLAND DURING AUTUMN MIGRATION

Summary

In 1975 (November), 1976-1977 (October-November) and 1979 (October) on selected ponds of Południowopodlaska Lowland and in adjacent areas (Fig. 1) autumn observations on selected migrating birds were made. The research included 37 pond complexes (3057 ha) from 69 present in the macroregion. Of 80 controls (Table 1) 37 were made in October and 43 in November. In October and November 4113 ha and 3121 ha of pond area was investigated, respectively (Table 2). The ponds were divided into three size-classes: A (10-50 ha), B (51 -100 ha) and C (>100 ha). Forty eight bird species were recorded altogether; 43 in October and 26 in November. The density of the community was much higher in October than in November (Table 2). The frequency of records in October was much higher for majority

of regularly observed species. The mean frequency for 11 the most numerous species was 57.2% in October and 25% in November. The percentage of particular species in both months was: *A. platyrhynchos* (47.5%), *F. atra* (17.6%), *V. vanellus* (13.2%), *L. ridibundus* (9.5%) and *A. crecca* (5.2%). On the base of investigated ponds (79.5% of all pond area), theoretical numbers of particular species for all ponds were calculated (Table 5). In October the majority of species were found on the largest pond complexes while in November the differences between the three size-pond-classes were much lower (Table 6). At least 74% of individuals of *A. crecca*, *A. fuligula*, *L. ridibundus*, *V. vanellus* and *G. gallinago* and 60% of *A. platyrhynchos* and *P. cristatus* were found on large ponds. *C. olor* and *A. ferina* did not show such distinctive preferences (Table 7). All species, except *A. fuligula* and *P. cristatus*, reached higher densities in October (Table 8). *A. crecca* preferred large and medium ponds in October while in November the tendency reversed. In both months the densities of *A. fuligula* was the highest on large ponds while the most numerous species (*A. platyrhynchos*, *F. atra*) and *P. cristatus* showed similar densities on all pond classes. *C. olor* and *A. ferina* showed the highest densities on small pond complexes. The most numerous were swimming birds (Table 10). The most numerous feeding group was formed of phytophages, benthophages and entomophages (Table 11). The numbers and domination structure of bird fauna of ponds of Południowopodlaska Lowland were similar to those on fish ponds of Pradolina Bzury and lakes of Gnieźnińskie Lakeland. The lakes of Mrągowskie Lakeland and Lubuskie Lakeland differed distinctly. The lakes of Krzywińskie Lakeland showed intermediate tendency (Table 12, 13). In comparison with lakes, the contribution of benthophages and ichthyophages on ponds was much lower while the contribution of phytophages and entomophages was much higher (Fig. 3, 4). The differences resulted from the fact that the ponds were emptied of water during autumn migrations when bottom sediments were exposed - similarly to large muddy beaches of Gnieźnińskie Lakeland. Additionally, the lakes were relatively shallow - similarly to the studied ponds.

Errata
do nr 2/1998 "KULONA"

Str.	Wiersz	Jest	Powinno być
130	tabela, kolumna 7, wiersze 17, 18, 19, 20	1166, 8, 56, 41	11668, 56, 41, 58
130	tabela, kolumna 6, wiersz 29	-	1
130	tabela, kolumna 7, wiersz 29	-	1