

Dorota Szulc-Guziak

SKŁAD POKARMU I EKOLOGIA ŻEROWANIA POPULACJI GĘSI GĘGAWY *ANSER ANSER* W DOLINIE BARYCZY

Diet and feeding ecology of the Greylag Goose *Anser anser*
in the Barycz valley

Gęś gęgawa jest gatunkiem wyłącznie roślinożernym. Nieliczne informacje o występowaniu szczątków zwierzęcych (owadów i ślimaków) w analizowanych odchodach (Hudec i Rooth 1973; Middleton i Valk 1987) są prawdopodobnie, jak wskazują sami autorzy, wynikiem przypadkowego pobierania ich wraz z pożywieniem roślinnym. Przeprowadzone do tej pory badania nad pokarmem gęgawy wykazały, że gatunek ten żywi się roślinami okrytonasiennymi, głównie z grupy jednoliściennych. Według literatury najczęściej wykorzystywanymi do żerowania środowiskami są: łąki, pastwiska, pola młodego zboża, kukurydzy, rzepaku, ścierniska, a także mokradła porośnięte sitowiem *Scirpus spp.* (Hudec i Rooth 1973; Newton i in. 1974; Middleton i Valk 1987; Amat 1987; Amat i in. 1991; Dick 1988a) oraz stawy z roślinnością wodną. Wartość odżywcza pokarmu roślinnego jest ogólnie niższa aniżeli pokarmu zwierzęcego. Gęsi mają bardzo prosty i nie w pełni efektywny system trawienny. Dostarczany organizmowi pokarm przechodzi przez przewód pokarmowy w czasie nie dłuższym niż jedna godzina (Dorożyńska 1962), przy czym znaczna część pobranego pożywienia nie zostaje strawiona. Dlatego, aby zaspokoić wszelkie potrzeby organizmu, gęsi zmuszone są do maksymalizacji stopnia spożycia (Amat i in. 1991). Bardzo ważnym problemem jest też taki skład diety, który zaspokoi jakościowe i ilościowe zapotrzebowanie pokarmowe. U gęsi zaznacza się wyraźną wybiórczość w stosunku do miejsc żerowania oraz poszczególnych komponentów roślinnych (Owen 1979). Zachowanie gęsi i eksploatacja określonych typów żerowisk są wynikiem wyboru najbardziej optymalnej w danych warunkach strategii. Rozważając ten problem, należy pamiętać o zmieniających się wraz z kolejnymi fazami cyklu biologicznego potrzebach organizmu oraz o sezonowych różnicach w dostępności poszczególnych typów żerowisk.

W dolinie Baryczy utrzymuje się największa w Polsce populacja gęgawy. Liczba par lęgowych wynosi obecnie około 480-550 i jest stosunkowo stała (Dyrz i in. 1991). Gęgawy pojawiają się już pod koniec stycznia. Jesienne odloty rozpoczynają się w połowie września i trwają do połowy grudnia (Witkowski 1983). Gęgawy podczas dziesięciomiesięcznego pobytu w dolinie Baryczy przebywają bądź na stawach, gdzie zakładają gniazda, odpoczywają i nocują, bądź na polach uprawnych, łąkach i pastwiskach, gdzie żerują.

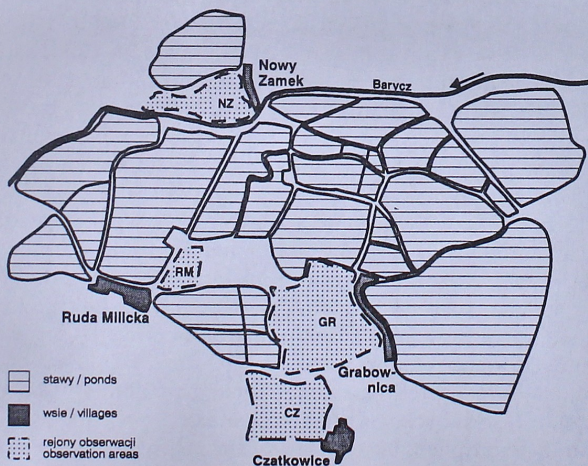
Celem moich badań była próba znalezienia odpowiedzi na pytania:

– czy gęsi należące do milickiej populacji wykazują preferencje w odniesieniu do poszczególnych typów żerowisk oraz konkretnych gatunków roślin ?

– czy stopień wykorzystania żerowisk przez gęsi zmienia się w ciągu sezonu, a jeśli tak, to jakie są tego przyczyny ?

OPIS TERENU BADAŃ

Badania prowadzone były w środkowym odcinku doliny Baryczy na terenie kompleksu stawów hodowlanych Stawno (ryc. 1), leżącego w rozwidleniu rzek Baryczy i Prądni. Kompleks otoczony jest łąkami i polami należącymi do prywatnych właścicieli lub do Państwowych Gospodarstw Rolnych.



Ryc. 1. Teren badań – kompleks stawów hodowlanych Stawno.

Rejony obserwacji: NZ – Nowy Zamek, RM – Ruda Milicka, GR – Grabownica, CZ – Czatkowice

Fig. 1. Study area – fish-pond complex "Stawno"

Na terenie badań można wyróżnić następujące typy żerowisk: łąki, zaorane pole, pole zbożowe (młode zboże, dojrzałe zboże, ściernisko) i inne (uprawa rzepaku, zachwaszczone pole truskawek, zachwaszczony ugór).

Dla uporządkowania i usprawnienia pracy wydzielono na terenie kompleksu Stawno cztery rejonu badań: Grabownica (P powierzchnia całkowita = 130 ha), Ruda Milicka (P = 24 ha), Nowy Zamek (P = 58 ha), Czatkowice (P = 64 ha). Rejonu zostały tak dobrane, aby w każdym z nich występowało pięć przyjętych do dalszych badań typów żerowisk (łąka, zaorane pole, młode zboże, ściernisko, inne). Stawów ze względu na przyjętą metodę przeprowadzania kontroli nie włączono do rejonów badań. Wielkość powierzchni badań (rejonów) oraz konkretnych pól ustalono na podstawie danych uzyskanych w Urzędzie Miasta i Gminy w Miliczu oraz na podstawie własnych pomiarów i konsultacji z właścicielami (tab. 1). Wraz z postępującymi pracami rolnymi notowano zmiany w rozkładzie poszczególnych typów żerowisk w obrębie rejonów.

Tabela 1. Charakterystyka rejonów badań

Table 1. Characteristics of the study plots

Rejon badań Study plots	Termin Date	Powierzchnia żerowisk Area of feeding grounds (ha)					Łącznie Total (ha)
		łąka meadow	zaorane pole plough field	młode zboże young corn	ściernisko stubble field	inne other	
Nowy Zamek	III 1991	40	10	6	0	2	58
	IV 1991	40	10	6	0	2	
	V 1991	40	4	12	0	2	
	II 1992	33,5	20	3	0,5	1	
	III 1992	33,5	20	3	0	1,5	
	IV 1992	33,5	20	3	0	1,5	
Grabownica	III 1991	63	15	47	0	5	130
	VIII 1991	63	2	0	45	6	
	IX 1991	63	52	0	0	15	
	X 1991	63	22	40	0	5	
	XI 1991	63	15	47	0	5	
	II 1992	63	15	47	0	5	
	III 1992	63	15	47	0	5	
	IV 1992	63	15	47	0	5	
Ruda Milicka	III 1991	6	2	10	0	6	24
	III 1992	8	3	1,5	1,5	10	
Czatkowice	VIII 1991	4	40	0	20	0	64

METODY BADAŃ

Badania prowadzone były w latach 1991-1992 i w sumie obejmowały cały okres przebywania gęsi w dolinie Baryczy – od przylotu populacji w połowie lutego do odlotu na zimowiska w połowie grudnia.

Kontrole żerowisk. Kontrole terenu polegały na objeździe rowerem rejonów badań i notowaniu liczby gęsi na pięciu podstawowych typach żerowisk: łąka, zaorane pole, młode zboże, ściernisko i inne. Rezultatem pojedynczej kontroli był więc obraz aktualnej preferencji w danym rejonie badań. Liczba kontroli jednego rejonu przypadająca na jeden miesiąc wynosiła średnio 13 (od 5 do 32), a czas trwania pojedynczej kontroli wahał się od 2 minut (Ruda Milicka) do 20 minut (Grabownica). W przypadku przemieszczania się gęsi z jednego typu żerowiska na inny podczas przeprowadzania kontroli nie liczono dwa razy tych samych osobników, lecz notowano stan początkowy. Pora przeprowadzania kontroli uzależniona była od rytmu dobowego gęgaw w danym okresie. Późną wiosną i latem, kiedy gęsi żerują rano (od wschodu słońca do 10⁰⁰) oraz po południu (od 16⁰⁰ do zmroku), kontrole przeprowadzano głównie w tych porach. Wczesną wiosną i jesienią ptaki spędzały na polach większą ilość czasu, co pozwalało na przeprowadzanie kontroli w ciągu całego dnia. Posługiwano się lornetką 12 × 40 oraz lunetą 60 × 40.

Sposób opracowania wyników kontroli. Aby wyniki obserwacji były porównywalne, przeliczano ile gęsi przypada na 1 hektar żerowiska oraz określano chwilowy współczynnik preferencji. Chwilowy współczynnik preferencji dla żerowiska typu „a” (W_{ax}) określa procent gęsi przypadających na 1 hektar żerowiska typu „a” podczas kontroli nr x . Obliczono go z zależności:

$$W_{ax} = \frac{\frac{a_x}{P_a}}{\frac{a_x}{P_a} + \frac{b_x}{P_b} + \frac{c_x}{P_c} + \frac{d_x}{P_d} + \frac{e_x}{P_e}} \times 100\%$$

Przyjęto oznaczenia:

a_x, b_x, c_x, d_x, e_x – liczebność gęsi podczas kontroli nr x na żerowiskach (odpowiednio a, b, c, d, e);

P_a, P_b, P_c, P_d, P_e – powierzchnie poszczególnych typów żerowisk w rejonie obserwacji;

stąd:

$\frac{a_x}{P_a}, \frac{b_x}{P_b}, \frac{c_x}{P_c}, \frac{d_x}{P_d}, \frac{e_x}{P_e}$ – liczba gęsi przypadająca na 1 hektar żerowiska (odpowiednio a, b, c, d, e) podczas kontroli x .

Według tej samej zależności obliczono chwilowe współczynniki preferencji W_{bx} , W_{cx} , W_{dx} , W_{ex} dla pozostałych typów żerowisk. Następnie dla każdego typu żerowiska w danym rejonie, miesiącu i roku obliczono średni miesięczny współczynnik preferencji. Określał on średni procent gęsi przypadających na 1 hektar danego typu żerowiska w danym rejonie, miesiącu i roku. Obliczono go z zależności:

$$\text{dla żerowiska typu „a”} \quad W_{a\bar{s}r} = \frac{\sum_{x=1}^n W_{ax}}{n}$$

gdzie: n – liczba kontroli w danym miesiącu i rejonie.

W końcu, osobno dla każdego miesiąca, zebrano wyniki z różnych rejonów, z obu sezonów obserwacji i obliczono całkowity miesięczny współczynnik preferencji dla danego typu żerowiska. Na przykład dla żerowiska typu „a” w lutym:

$$W_{a\bar{l}} = \frac{\sum_{i=1}^m W_{a\bar{s}r}}{m}$$

gdzie: m – liczba średnich miesięcznych współczynników preferencji dla lutego.

Analogicznie obliczono całkowite miesięczne współczynniki preferencji dla pozostałych miesięcy i typów żerowisk. Tak obliczone wyniki przedstawiono na wykresach. Na stawach niemożliwe było policzenie wszystkich żerujących gęsi w tym samym czasie. Stąd w wynikach brak danych ilościowych dotyczących tego środowiska. Wyniki obserwacji żerowania gęsi na stawach zostały podane w formie opisowej i stanowią uzupełnienie pozostałych danych.

Obserwacje żerujących gęsi. Oprócz przeprowadzania kontroli terenu dokonywano szczegółowych obserwacji żerujących ptaków przy użyciu lunety. Pozwalały one w wielu przypadkach określić rodzaj pobieranego przez gęsi pokarmu, czasami nawet zidentyfikować konkretny gatunek rośliny. Podczas obserwacji odczytywano również numery obrobów osobników znakowanych, co pozwalało na późniejsze określenie stałości miejsc żerowiskowych.

Miejsca eksploatowane przez gęsi jako żerowiska były szczegółowo badane po opuszczeniu ich przez ptaki. Starano się określić skład gatunkowy roślinności na poszczególnych typach żerowisk. Niezidentyfikowane na miejscu rośliny zbierano w celu późniejszego oznaczenia. Określano, które gatunki roślin zostały obskubane przez gęsi oraz analizowano zawartość i strukturę kału znajdowanego w miejscach żerowania. Poza tym określano wielkość żerowisk oraz ich zróżnicowanie pod względem wilgotności i ukształtowania terenu.

WYNIKI

Skład pokarmu. W całym okresie badań stwierdzono pobieranie przez gęsi 33 gatunków roślin. Większość (24 gatunki) stanowiły rośliny jedno-liścienne. Spośród nich 22 gatunki należały do rodziny traw.

Trawy łąkowe (11 gatunków): wiechlina roczna *Poa annua*, wiechlina łąkowa *Poa pratensis*, wiechlina zwyczajna *Poa trivialis*, wiechlina błotna *Poa palustris*, kupkówka pospolita *Dactylis glomerata*, tymotka łąkowa *Phleum pratense*, tomka wonna *Anthoxanthum odoratum*, kłosówka wel-nista *Holcus lanatus*, mietlica pospolita *Agrostis vulgaris*, kostrzewa czerwona *Festuca rubra*, perz właściwy *Agropyron repens*. Trawy miejsc wilgotnych (4 gatunki): palusznik krwawy *Digitaria sanguinalis*, wyczyniec czerwonożółty *Alopecurus aequalis*, mozga trzcinowata *Phalaris arundinacea*, trzcinnik lancetowaty *Calamagrostis canescens*.

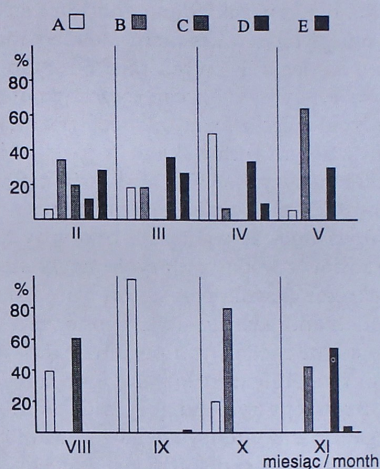
Trawy rosnące w wodzie (2 gatunki): trzcina pospolita *Phragmites australis*, manna mielec *Glyceria aquatica*.

Rośliny zbożowe (5 gatunków): kukurydza *Zea mays*, owies *Avena* sp., jęczmień *Hordeum* sp., pszenica *Triticum* sp., żyto *Secale* sp. Dwa gatunki: oczeret jeziorny *Scirpus lacustris* i ponikło błotne *Heleocharis paluster* należą do rodziny turzyc.

Pozostałe 9 gatunków to rośliny dwuliścienne: koniczyna *Trifolium* sp., mniszek lekarski *Taraxacum officinale*, gwiazdnica *Stellaria* sp., babka lancetowata *Plantago lanceolata*, babka zwyczajna *Plantago major*, wiesiołek *Oenothera* sp., rdest kolankowaty *Polygonum nodosum*, wywłócznik kłosowy *Myriophyllum spicatum*, rzepak *Brassica napus*. Na terenie obserwacji rosły inne gatunki wymieniane w literaturze jako pokarm gęgaw, ale nie stwierdzono ich zjadania przez gęsi.

Udział wymienionych gatunków roślin w pożywieniu gęgawy był bardzo różny. Zdecydowanie najważniejszym składnikiem ich diety w ciągu całego roku były trawy, a spośród nich duży procent stanowiły zboża. Ptaki zjadały zielone części roślin, korzenie, dojrzewające albo dojrzałe ziarna, a nawet słomę zbożową. Na terenie badań zboża (pod różnymi postaciami) obecne były w diecie gęgaw w ciągu całego roku. Wczesną wiosną gęsi chętnie żerowały na nieużytkach oraz zaoranych polach. Zjadały tam między innymi liście i kłosa perzu właściwego.

Układ preferencji żerowiskowych gęsi w ciągu roku. Gdy pierwsze gęsi zaczynały pojawiać się na terenie badań, ziemię często pokrywała kilkucentymetrowa warstwa śniegu. Wtedy to ptaki licznie gromadziły się na polach młodego zboża ozimego, gdzie spod śniegu wystawały chętnie zjadane zielone liście. W lutym młode zboże stanowiło najważniejszy typ żerowiska dostarczający wartościowego pożywienia i będący w pewnych okresach niemal jedynym jego źródłem. Zauważono, że oprócz liści, gęsi chętnie pobierały pędy i korzenie zbóż. Niekiedy te części roślin były wręcz



Ryc. 2. Procentowy udział gęsi na poszczególnych typach żerowisk wiosną (diagram górny) i jesienią (diagram dolny).

A – zaorane pole, B – młode zboże, C – ściernisko, D – łąka, E – inne.

Oś Y – wartości całkowitych miesięcznych współczynników preferencji dla poszczególnych typów żerowisk

Fig. 2. Percentage of geese on the following feeding grounds during spring (upper graph) and autumn (lower graph).

A – ploughed field, B – field of young corn, C – stubble, D – meadow, E – other.

Y axis – values of the total month preference rates for the various feeding grounds

preferowane. Świadczą o tym ślady rozkopanej dziobem ziemi i leżące na śniegu końcówki liści młodego zboża, pozostałe po zjedzeniu preferowanych części. W wielu przypadkach wyciągnięcie korzeni było zbyt trudne, wtedy gęsi ucinają pędy tuż przy samej ziemi, zostawiając częściowo tylko obskubane liście. W lutym, kolejnym chętnie wykorzystywanym żerowiskiem gęgaw były pola „inne”. Stanowiły je głównie nieużytki porośnięte chwastami i perzem. W rejonie Nowego Zamku w roku 1992 gęsi bardzo intensywnie eksploatowały niewielkie pole koniczyny. Stosunkowo wysoki procent gęsi na ściernisku (ryc. 2), nietypowy dla okresu wczesnej wiosny, spowodowany był faktem, iż do lutego 1992 r. w rejonie Nowego Zamku pozostała wąski nie zaorany pas ścierniska z poprzedniego roku. Gęsi pobierały tu kawałki słomy, stare puste kłosa i inne pozostałości po żniwach. Pod koniec lutego ściernisko zostało zaorane, zmieniając się tym samym w zaorane pole. W lutym niewiele gęsi żerowało na łące ($W_{all} =$

12%). Obserwacje wizualne oraz analiza odchodów zebranych na żerowiskach wykazały, że pasące się na łące gęsi, w tym oraz w następnym miesiącu, skubały zarówno zielone jak i suche liście traw.

W marcu znacznie zmniejszył się udział młodego zboża w pokarmie gęsi. Dużego znaczenia nabierały teraz łąki. Zaorane pole dla którego współczynnik preferencji $W_{all} = 18\%$ (ryc. 2) dostarczało z jednej strony pozostałości po zeszłorocznych żniwach, z drugiej zaś kłaczy, kielków i liści perzu oraz innych chwastów. W tym okresie na zaorzonych polach i młodym zbożu znajdowano kał z dużą ilością małych kamyków, piasku i ziemi. W marcu ważnym typem żerowiska były także pola „inne”. Gęsi obserwowano na zachwaszczonym polu truskawek, ugorach i nieużytkach porośniętych perzem. Widziano również jak na polach rzepaku gęsi zjadały liście tej rośliny.

W kwietniu wszystkie lęgowe gęsi miały już pozakładane gniazda i samice coraz mniej czasu spędzały na odległych żerowiskach. Można tam było spotkać głównie ptaki nieleęgowe i samce z lęgowych par. Zdecydowanie najważniejszym typem żerowiska były w tym okresie zaorane pola ($W_{av} = 50\%$). Dostarczały one świeżo zasianego ziarna, a nieco później młodych kielków zboża jarego. Innym ważnym żerowiskiem w kwietniu były łąki, dla których współczynnik preferencji wynosił $W_{av} = 34\%$ (ryc. 2). Oprócz pasących się ptaków obserwowano tam również gęsi odpoczywające, śpiące lub czyszczące pióra. Zauważono, że wybierają one w tym celu miejsca w pobliżu sadzawek lub rowów z wodą, z których mogły się napić. Młode zboże stanowiły w tym okresie głównie pola zboża ozimego, teraz już wyrosniętego, na których jednak ani razu nie stwierdzono żerujących ptaków. Gęsi spotykano natomiast na nielicznych polach ze świeżo wzeszłym zbożem jarym. W kwietniu wyraźnie wzrosło znaczenie żerowisk stawowych. Wynikało to głównie z rozwoju występującej tam roślinności. Obserwacje wykazały, że poza godzinami intensywnego żerowania na polach gęsi uzupełniały swoją dietę, zbierając pokarm na stawach. Żerowały tam na wyspach trzcinowych, przymach, groblach oraz spuszczonech lub płytko zalanych stawach. Kilka razy obserwowano gęsi odpoczywające w ciągu dnia w pobliżu wysp trzcinowych. Kontrole takich miejsc wykazały, że zjadane tam rośliny to przede wszystkim świeże liście trzciny pospolitej i manny mielec.

W sezonie 1991 przez cały kwiecień obserwowano stada od 10 do 60 gęsi spędzających dzień na spuszczonej stawie Słupicki Nowy. Większość ptaków odpoczywała, niektóre żerowały intensywnie w miejscach, gdzie woda tworzyła rozległe kałuże. Rośliną wyszarpywaną z wody i błota był wywłócznik kłosowy, z którego gęsi zjadały zarówno korzeń jak i łodygę z liśćmi.

Pod koniec kwietnia większość par lęgowych wyprowadzała młode, rezygnując tym samym zupełnie z żerowania na polach. Od tego czasu rodzinki przebywały na stawie, żerując głównie na groblach. Nieco rzadziej można było na nich spotkać ptaki nieleęgowe.

W maju na oddalone od stawów żerowiska latały prawdopodobnie tylko gęsi nieleęgowe lub te, które legi utraciły. Większość z nich korzystała z pól młodego zboża jarego. Gęsi wyraźnie preferowały ziarno nieskiełkowane lub dopiero co skiełkowane, w drugiej kolejności pobierając zielone części roślin. Łąka stanowiła wciąż chętnie wykorzystywany typ żerowiska. Podczas prowadzenia obserwacji żerującego stada zauważono, że większość gęsi zdecydowanie wybierała spośród otaczającej je roślinności mniszka lekarskiego, szczególnie łodyżki kwiatowe. Obserwowano ptaki, które przez 2-3 godziny zrywały tylko ogonki mniszka zakończone kwiatem, zjadając je tak, że tuż przy dziobie odpadał sam koszyczek kwiatu.

W ciągu dnia gęsi przebywały m. in. na spuszczonej stawach Słupicki Nowy i Słupicki Górny, płytko zalany stawie Polnym oraz na płycznach stawu Andrzej. Na Słupickim Górnym ptaki skubały trawy, takie jak: wyczyniec czerwonożółty i wiechlina błotna. Na stawie Polnym żerowały głównie na kłaczach i łodyżkach rdestu kolankowatego, obskubywały też ponikło błotne. W miejscach wypłyconych na stawie Andrzej pobierały przede wszystkim liście i pędy wyczyńca.

Przez cały czerwiec – okres pierzenia się gęsi – ptaki pozbawione zdolności do lotu przebywały bez przerwy na stawach, kryjąc się w trzcinowych wyspach. Pożywieniem dla nich były tam rośliny tworzące trzcinowisko, głównie trzcina pospolita. Po zakończeniu okresu pierzenia gęsi żerowały przeważnie na płytko zalanych stawach, takich jak Staw Polny dostarczający przede wszystkim rdestu kolankowatego oraz na groblach i przymach. Z żerowisk oddalonych od stawów korzystały sporadycznie.

W lipcu większość gęsi żerowała na płytko zalanych stawach, w trzcinowiskach i na groblach. Dwa razy zaobserwowano przypadek żerowania ptaków w dojrzewającej pszenicy i owsie (J Witkowski – inf. ustna). Trzy razy uzyskano podobne informacje od miejscowej ludności. Gęsi siadały w miejscach, gdzie zboże było położone przez wiatr albo deszcz, lub nagięły łodygi kłosowe, wyjadając ziarno.

W sierpniu wraz z rozpoczęciem żniw (średnio w pierwszej dekadzie) gwałtownie wzrastała liczba gęsi żerujących na polach zbożowych. Przez cały sierpień podstawowe pożywienie gęgaw stanowiły pozostałości po zbiorach zboża. Najwyższy procent gęsi zanotowano w tym okresie na ścierniskach (ryc. 2). Obserwowano na nich ptaki zjadające wysypane ziarno, słomę, puste kłosy i ich części. Znajdowany tam kał składał się głównie z kawałków słomy, łusek, wąsów i nie strawionego ziarna. Najczęściej obserwowano ptaki na polach po skoszonym jęczmieniu, w drugiej kolejności po owsie i mieszanke zbóż: owies, jęczmień, pszenica. Większość pól po skoszeniu zboża była zaorywana, przez co ze ścierniska zmieniła się w zaorane pole – drugi typ żerowiska intensywnie eksploatowany w sierpniu. Obserwacje ptaków i analiza odchodów wykazały, że na zaoranim polu, oprócz pozostałości po żniwach, ptaki pobierały dodatkowo korzonki zbóż oraz małe kamyki i ziemię. Poza godzinami żerowania na polach, gęsi pobierały pokarm w miejscach dziennego pobytu, głównie na groblach i płytko zalanych stawach. Zbierany tam kał miał zielone zabarwienie i zawierał nie strawione resztki traw.

W połowie sierpnia obserwowano gęgawy odpoczywające na grobli za stawem Słupickim Nowym. Niektóre ptaki żerowały na występującej tam roślinności. Spośród obskubywanych roślin zidentyfikowano następujące: młoda trzcina pospolita, z której zjadane były głównie liście, kostrzewa czerwona (kwiaty), kłosówka wełnista (kwiaty i liście) oraz wiesiołek (liście).

We wrześniu we wszystkich rejonach badań ścierniska były już zaorane, dlatego najwięcej gęsi zanotowano na zaoranim polu ($W_{ax} = 98\%$). W nielicznych rejonach, np. w okolicach Henrykowic, zostało jednak kilka nienaruszonych ściernisk, na których gęsi wciąż chętnie żerowały. W drugiej połowie września rozpoczynał się okres siewów zboża ozimego. Zaorane pole zaczynało dostarczać oprócz pozostałości po żniwach również świeżego ziarna, co znacznie zwiększało jego atrakcyjność. Poza tym, obserwowano gęsi żerujące na polach rzepaku, gdzie skubały liście rośliny uprawianej. Widziano również jak na spuszczonej stawach ptaki wyjadały korzenie oczeretu jeziornego (J. Witkowski). W październiku podstawowym żerowiskiem gęgaw były pola młodego zboża. Ptaki najchętniej zjadały tu nieskiełkowane lub świeżo skiełkowane nasiona zbóż. Pokarm dostępny na zaoranim polu nie różnił się od pobieranego w poprzednim miesiącu. Zebrany na żerowiskach kał zawierał oprócz zielonej masy, resztki słomy i kłosów oraz drobne kamyki i piasek.

W listopadzie najwięcej gęsi żerowało na łące. Chętnie skubały tam zarówno zieloną, jak i suchą trawę. Drugi ważny typ żerowiska stanowiło młode zboże ozime. Ponadto obserwowano gęsi na następujących „innych” rodzajach pól: pole po ziemniakach (trzy obserwacje po 10, 20 osobników), pole porośnięte młodym owsem samosiejem, zachwaszczony ugór, pole rzepaku, pole kukurydzy (położone poza terenem badań, J. Witkowski inf. ustna). Pola kukurydzy stanowiły największą atrakcję dla gęsi. Gromadziły się na nich duże stada ptaków. Niestety odległość tych upraw nie pozwalała włączyć je do rejonów obserwacji.

Z kilku żerowisk zebrano próbki roślin i poddano je obróbce laboratoryjnej (Szulc 1992). Spośród próbek, dla których udało się określić przybliżoną wartość całkowitej energii metabolicznej, najbogatszą okazało się ziarno zboża. Z pozostałych próbek, o dużo niższej kaloryczności, stosunkowo wartościowe okazały się liście zboża jarego i liście perzu.

Zmiany żerowiskowego zachowania gęsi w ciągu sezonu. Prowadząc obserwacje praktycznie przez cały rok zauważono wyraźne okresowe zmiany w sposobie zachowania gęsi należących do badanej populacji. Znalezione wiele analogii pomiędzy okresem wiosennej i jesiennej migracji. Warunki pogodowe w tych okresach były zbliżone. Podobnie przedstawiał się stan pól uprawnych: większość zaorana; wiele porośniętych młodym zbożem, niektóre – zachwaszczone leżały odłogiem. Gęsi korzystały z podobnych typów żerowisk, przebywając na nich przez cały dzień. Na stawy latały wyłącznie w celu krótkiego odpoczynku oraz spędzenia nocy. Żerowały w dużych stadach liczących ponad 100 osobników; latały w grupach od 10 do 40 ptaków.

Od połowy marca, gdy część lęgowa populacji zajęta była zakładaniem gniazd i wysiadywaniem jaj, zmniejszała się ogólna liczba gęsi obserwo-

wanych na żerowiskach. Zaczynały one tworzyć mniej liczne grupy, latały głównie parami lub pojedynczo. Wciąż jednak wyraźnie wołały żerować w stadzie. Mimo że tereny żerowisk były często rozległe, nadlatujące ptaki siadały zwykle tuż obok już żerujących.

Inaczej zachowywały się pary będące aktualnie w okresie lęgowym. Samce dużo czasu w ciągu dnia spędzały na żerowiskach, często nieco oddalone od innych gęsi. Prawdopodobnie pilnowały miejsc, na które przylatywały później wraz z samicą. Samice lęgowe podczas wysiadywania jaj towarzyszyły swemu partnerowi 1 lub 2 razy dziennie. Żerowały wtedy bardzo intensywnie przez 10-15 minut, zawsze z dala od stada. Samce w tym czasie wyłącznie czuwały, energicznie odpędzając każdego intruza.

W okresie wodzenia młodych rodziny przebywały na stawach lub w bezpośredniej ich bliskości. Stawy stanowiły bezpieczne schronienie w razie niebezpieczeństwa ze strony drapieżników lądowych (lis, pies). Dorosłe ptaki wykazywały znacznie większą czujność, gdy żerowały wraz z pisklętami. W przypadku zagrożenia natychmiast prowadziły je na wodę. Młodym w tym okresie zagrażają błotniak stawowy, lis, pies, kuna. Gęsi niełęgowe w kwietniu, z nastaniem cieplejszych dni i rozwojem roślinności na stawach, zaczynały coraz rzadziej korzystać z odległych żerowisk. Pojawiały się tam przeważnie dwa razy w ciągu dnia: rano (od świtu do godziny 8-9) oraz wieczorem (od 17⁰⁰-18⁰⁰ do zmroku).

DYSKUSJA

Wybór żerowisk i czynniki je determinujące

Skład pokarmu gęgawy determinowany jest szatą roślinną występującą na danym terenie. Ponieważ geograficzny zasięg występowania tego gatunku jest szeroki, to i diety są różne dla różnych obszarów. Gęsi potrafią przystosować się do bardzo różnych warunków środowiskowych i aktualnie dostępnego pokarmu (Amat 1987). Niezależnie od rejonu występowania ptaki dokonują wyboru typów żerowisk oraz konkretnych gatunków roślin (Amat 1986, 1987; Amat i in. 1991; Bell 1988; Dick 1988a; Hudec 1973; Middleton i Valk 1987; Owen i in. 1977, 1979; Ysebart i in. 1988; Rutschke i Schiele 1978).

Układ preferencji żerowiskowych w dolinie Baryczy zmieniał się wraz z kalendarzem prac rolnych oraz fazami cyklu biologicznego gęsi. Z przedstawionych danych wynika, że w lutym większość gęgaw żerowała na młodym zbożu, a już od początku marca więcej gęsi obserwowano na łąkach. Po powrocie z zimowisk ptaki muszą odbudować rezerwy pokarmowe zużyte podczas wędrówki. Poza tym, samice przystępujące do lęgów muszą dostarczyć organizmowi substancji potrzebnych do produkcji jaj. Liście młodego zboża odznaczają się wysoką zawartością białka (Szulc 1992),

a korzenie i pędy są bogate w węglowodany. Składniki te mogą być przyczyną aktywnego żerowania ptaków na młodym zbożu. Białko jest niezbędne do budowy nowych komórek ciała i produkcji jaj. Węglowodany zabezpieczają potrzeby energetyczne. Energia potrzebna do życia czerpana jest ze skrobi i cukrów prostych, natomiast włókno – najmniej wartościowa (trudno przyswajalna) część węglowodanów potrzebna jest do prawidłowego przebiegu trawienia (Szulc 1992).

W marcu zaczyna kielkować roślinność łąkowa. Wprawdzie trawa zawiera mniej białka niż liście młodego zboża, ale jest bogata w węglowodany i składniki mineralne. Ponadto łąka stanowi urozmaicone pod względem gatunkowym środowisko. Mogły to być przyczyny wzrostu zainteresowania tym żerowiskiem. Niewykluczone że dodatkowym elementem zwiększającym atrakcyjność łąki były liczne miejsca podmokłe dostarczające wody pitnej. Białko pobierane z pożywieniem jest łatwiej trawione, gdy zwierzę pobiera wodę. Im więcej białka znajduje się w paszy, tym więcej wody potrzebuje organizm, by skutecznie przyswoić tę substancję odżywczą (Herman 1967).

Wielu autorów sugeruje, że wiosną gęsi preferują zielone części roślin, bogate w proteiny (Dick 1988a; Hudec i Rooth 1970; Hudec 1973). Wysoki procent gęsi na ściernisku wczesną wiosną 1992 roku, zaobserwowany w okolicach Nowego Zamku, jak również wyraźny wzrost liczby gęsi na zaoronym polu w okresie siewów zboża jarego świadczą, moim zdaniem, o tym że, jeśli tylko pokarm bogaty w węglowodany pojawia się na danym obszarze, ptaki chętnie go pobierają. Znajduje to potwierdzenie u Ysebaerta i in. (1988), którzy uważają, że gęgawa wybiera przede wszystkim żerowiska najbardziej wartościowe, a po ich wyczerpaniu przechodzi na uboższe. Wyniki obserwacji prowadzonych na terenie kompleksu Stawno potwierdzają zaobserwowane przez innych badaczy tendencje gęsi do zwiększania intensywności żerowania przed odlotem na zimowiska (Amat i in. 1991; Dick 1988a; Owen 1979). Ptaki muszą zgromadzić znaczne zapasy energetyczne. Podejmują taktykę żerowania polegającą na maksymalizacji energii (Amat i in. 1991). Ma ona na celu dostarczenie organizmowi możliwie największej ilości tłuszczów i białek oraz przygotowanie rezerw na zbliżający się okres migracji. Gęsi należące do milickiej populacji korzystały w tym czasie z żerowisk przez cały dzień. Duże ich stada spotykano na zaoranych polach ze świeżo posianym zbożem ozimym, gdzie wyszukiwały bogate w skrobię ziarno. Owen (1979) twierdzi, że większość gatunków z rodzaju *Anser* w okresie odbudowywania rezerw tłuszczowych wybiera głównie nasiona i spichrzowe części roślin – bardziej wartościowe i łatwiej przyswajalne niż zielone fragmenty.

Bezpieczeństwo ptaków na żerowisku

Gęsi przebywające na żerowisku są narażone na niebezpieczeństwo ze strony potencjalnych drapieżników. Znaczną część czasu muszą zatem przeznaczyć na czuwanie, podczas którego nie pobierają pokarmu. Aby maksymalnie ograniczyć straty związane z koniecznością czuwania, ptaki często korzystają z terenów mniej zasobnych ale zapewniających wysoki poziom bezpieczeństwa (Amat i in. 1991; Dick 1988b; Ysebaert i in. 1988). Podczas prowadzenia badań gęgawy w dolinie Baryczy zauważono, że ptaki unikały żerowisk z wysoką roślinnością. Wraz ze wzrostem zboża malało zainteresowanie nim ze strony ptaków. Rzadko obserwowano gęsi na łąkach porośniętych wysoką trawą. Według Dicka (1988b) jednym z powodów takiego zachowania może być unikanie miejsc niebezpiecznych. Obserwując gęsi na terenie kompleksu Stawno, zauważono wyraźną tendencję do żerowania w stadzie. Jedną z przyczyn formowania dużych grup może być chęć zwiększenia efektywności żerowania przez skrócenie czasu czuwania pojedynczych osobników. Już Dick (1988b) zaobserwował, że podczas stadnego pobierania pokarmu czujność osobników maleje wraz ze wzrostem wielkości stada. Taka taktyka pozwala poszczególnym ptakom lepiej wykorzystać czas przeznaczony na żerowanie. Inaczej zachowują się pary lęgowe w okresie reprodukcji. Wykazują wtedy pewien stopień terytorializmu żerowiskowego. Trzymają się z dala od grupy, aktywnie odpędzają konkurentów. Terytorializm żerowiskowy zapewnia kontrolę nad zasobami pokarmu wewnątrz terytorium, redukuje tempo wyjadania go przez konkurentów. Kosztem wynikającym z tej strategii są straty energii związane z obroną terytorium. W przypadku żerujących par lęgowych tylko samiec odgania intruzów, samica bez przerwy intensywnie żeruje, czyli samce gęsi lęgowych stają się terytorialne na czas żerowania z samicą. Ma to na celu, moim zdaniem, maksymalne zwiększenie efektywności żerowania samicy. Jako że spędza ona na żerowisku mało czasu w ciągu dnia, musi go jak najlepiej wykorzystać. Samiec uzupełnia braki pokarmowe, gdy jest na żerowisku sam. Po wyprowadzeniu młodych gęsi znowu wykazują tendencję do gromadzenia się w większe grupy. Rodziny gęsi, żerujące na groblach stawowych, często trzymają się razem. Skupione w jednym miejscu pary z młodymi tworzą swoiste stado. Zwiększa to prawdopodobieństwo zlokalizowania wroga i jest przykładem zachowania antydrapieżniczego.

Streszczenie wyników

1) Gęsi gęgawy na terenie badań żywiły się wyłącznie roślinami. Stwierdzono pobieranie 33 gatunków roślin (24 to rośliny jednoliścienne, 9 – dwuliścienne). Częstość pojawiania się roślin jednoliściennych w pokarmie gęgaw sugeruje silną preferencję do tego rodzaju diety.

2) Z roślin jednoliściennych największe znaczenie miały trawy, a wśród nich zboża.

3) Trzy główne typy żerowisk, z których korzystają gęgawy w dolinie Baryczy, to: łąki, pola uprawne i stawy.

4) Preferencje pokarmowe gęsi podlegały znacznym fluktuacjom sezonowym. Jest to spowodowane zmianami kondycji fizycznej ptaków oraz aktualnym stanem żerowisk.

5) W okresie wiosennej i jesiennej migracji zapotrzebowania pokarmowe gęsi były największe, dlatego ptaki żerowały wtedy przez cały dzień, przyjmując możliwie najbogatszy pod względem energetycznym pokarm (np. ziarno zbożowe).

6) Gęsi na terenie kompleksu Stawno z reguły rezygnowały z żerowisk pokrytych wysoką roślinnością utrudniającą obserwację otoczenia. Ograniczają w ten sposób straty związane z koniecznością czuwania, wybierając miejsca bardziej bezpieczne.

LITERATURA

- Amat J. A. 1986. Some aspects of the foraging ecology of a wintering Greylag Goose population in Spain. *Bird Study* 33: 74-80.
- Amat J. A. 1987. Numerical trends, habitat use, and activity of Greylag Goose wintering in Spain. *Wildfowl* 37: 35-45.
- Amat J. A., García-Criado B., García-Ciudad A. 1991. Food, feeding behaviour and nutritional ecology of wintering Greylag Geese. *Ardea* 79: 271-282.
- Bell M. V. 1988. Feeding behaviour of wintering Pink-footed and Greylag Geese in north-east Scotland. *Wildfowl* 39: 43-53.
- Dick G. 1988a. Feeding behaviour of the Greylag Goose *Anser anser*: A field study. *Ókol. Vögel* 10: 59-69.
- Dick G. 1988b. Habitat use and group size of Greylag Goose in Lake Neusiedl area. *Ókol. Vögel* 10: 71-77.
- Dorożyńska N. 1962. Food intake and defecation in the goose, *Anser anser* L. *Acta Biologicae Experimentalis* 22: 227-240.
- Dyrce A., Grabiński W., Stawarczyk T., Witkowski J. 1991. Ptaki Śląska – monografia faunistyczna. Wrocław.
- Herman W. 1967. Zootechnika. Warszawa.
- Hudec K., Rooth J. 1970. Die Graugans. Neue Brehm-Bucherei. Wittenberg Lutherstadt.
- Hudec K. 1973. Die Nahrung der Graugans *Anser anser*, in Sudmaren. *Zool. Listy* 22: 59-72.
- Jamros D., Bieliński K. 1975. Współczynniki strawności niektórych pasz stosowanych w żywieniu gęsi. *Zootechnika XXI* nr 112.
- Middleton B.A., Valk A.G. 1987. The food habits of Greylag and Barheaded Geese in the Keoladeo National Park, India. *Wildfowl* 38: 94-102.
- Newton I., Campbell C., Allison A., 1974. Gut-analysis of Greylag and Pink-footed Geese. *Bird study* 21: 255-262.
- Owen M. 1979. Food selection in Geese. *Verh. orn. Ges. Bayern* 23: 169-176.
- Owen M. 1990. The damage-conservation interface illustrated by gees. *Ibis* 132: 238-252.
- Owen M., Nugent M., Davies N. 1977. Discrimination between grass species and nitrogen – fertilized vegetation by young Barnacle Geese. *Wildfowl* 28: 21-26.

- Rutschke E., Schiele G. 1979. The influence of geese migrating and wintering in the GDR on agricultural and limnological ecosystems. *Verh. orn. Ges. Bayern* 23: 177-190.
- Skulmowski J. 1964. *Metody badań pasz*. Warszawa.
- Szulc D. 1992. Skład pokarmu i ekologia żerowania populacji gęgawy *Anser anser* w dolinie Baryczy. Praca magisterska. Maszynopis. Zakład Ekologii Ptaków UWr.
- Witkowski J. 1983. Population studies of the grey-lag goose *Anser anser* breeding in the Barycz valley, Poland. *Acta orn.* 19: 179-216.
- Ysebaert T.J., Patrick M., Dhondt A. 1988. Seasonal changes in habitat use of White-fronted Geese near Antwerp, Belgium. *Wildfowl* 39: 54-62.

SUMMARY

The study was carried out in 1991-92 on four plots (24, 58, 64 and 130 ha) (Fig. 1, Tab. 1). Each plot comprised 5 habitats in which geese foraged: meadows, ploughed fields, fields of young crops, stubble and other (e.g. rape fields, strawberry fields, fallow). The investigation was continued for 10 months throughout the whole period of Greylags' stay in the valley. Monthly 5-32 observations of every plot were conducted and the number of geese in each kind of habitat was recorded. By means of a telescope food items that birds collected were recognised. Feeding grounds were visited to determine plant species eaten by birds as well as to collect faeces. Samples of potential food were analysed in order to assess the percentage of proteins, fibres (cellulose and other), lipids, digestible sugars (mainly starch) and ash. Calorific values of each kind of food were estimated (Tab. 2 and 3).

The population fed exclusively on plant food. In the diet 33 plant species were found including 24 species of monocotyledons (among them 22 grass species). An important percentage of grasses represented crops. Greylags ate green parts of plants, roots, seeds (also sprouting one) and corn straw.

Food preferences changed over the year (Fig. 1 and 2). In February the main source of food represented leaves of winter crops projecting from the snow and their stems and roots in the snowless periods. In March the main feeding grounds were meadows and secondly also ploughed fields where Greylags collected the remains of last years' harvest as well as rhizomes, sprouts, leaves of couch grass and other weeds. In April geese foraged mainly in ploughed fields on sprouts of crops but also in meadows. They also started to use ponds where they could find young leaves of reed and manna grass. In May young crops were eaten (chiefly seed but also green parts) and secondly also dandelions found in meadows. During the moult (mainly in June) the basic food was reed. In July most geese fed in shallow ponds, reedbeds and on dams. During the harvest time (August) birds moved to stubble fields where they collected the remains of the harvest. The freshly sown crop seeds were an important component of the geese' diet in September. In October main food constituted young winter crops and in November also both green and dry grass. During autumn and spring migrations they used highly calorific food (mainly crop seed).

Greylags very rarely foraged in high vegetation where observation of environment was difficult.

Adres autorki:

Jordanowska 14/1
52-403 Wrocław, Poland