

JAN PINOWSKI

## Metodyka ilościowego badania ptaków na dużych obszarach

Badania ilościowe avifauny mają z górą półwiekową tradycję. Już w ubiegłym wieku ornitolodzy fauniści zdawali sobie sprawę z wielkiej subiektywności takich pojęć jak: rzadki, częsty, pospolity itp. Starali się uchwycić stan ilościowy badanych gatunków podając ilości ptaków obserwowanych na jednej wycieczce lub w ciągu jednego dnia badań. Pod koniec dziewiętnastego wieku zaczęto wprowadzać do prac zoogeograficznych i ekologicznych metodykę badania względnej ilości ptaków występujących w różnych środowiskach w różnym czasie, czy różnych gatunków względem siebie (K e n d e i g h, 1944). W pierwszym dziesięcioleciu naszego stulecia zaczynają się rozwijać badania bezwzględnej ilości ptaków przypadających na określoną powierzchnię (F o r b e s wg K e n d e i g h, 1944). Najpowszechniej stosowaną metodą badań bezwzględnej ilości ptaków jest obserwowanie ptaków wzdłuż różnego rodzaju pasów obserwacyjnych (taksacyjnych) z zachowaniem określonej szybkości marszu oraz liczenie ptaków, a zwłaszcza gniazd na próbnym powierzchniach o kształcie kwadratu lub prostokąta<sup>1</sup>.

Jednak obserwacje ilościowe ptaków robione w czasie marszu nie zawsze wystarczają. W wielu badaniach nad ekologią ptaków wysuwa się zagadnienie uchwycenia stanu ilościowego avifauny na dużych obszarach rozciągających się na dziesiątkach kilometrów kwadratowych, a nawet na jeszcze większych. W zależności od postawionych problemów stosuje się dwa rodzaje metodyki. Gdy chcemy otrzymać charakterystykę ilościową avifauny dużego obszaru, możemy się posłużyć wypracowaną metodą wyżej wymienionych pasów obserwacyjnych tak rozmieszczonych w terenie, aby dane z nich były reprezentatywne dla poszczególnych typów środowisk badanego terenu. Znany ornitolog fiński M e r i k a l l i o (1946) prowadząc badania ilościowe nad ptakami w Finlandii na dużych obszarach, podzielił cały badany

<sup>1</sup> Haber (1952), Karpiński (1954), Kaszkarow (1927), Lack (1951), Laptjew (1930), Merikallio (1946), Palmgren (1930), Pinowski (1954), Promptow (1932), Turček (1948) i inni.

teren na kwadraty i w środku każdego z nich prowadził badania na pasie obserwacyjnym i dane z tego pasa uogólniał na cały teren kwadratu o podobnych warunkach środowiskowych.

Badając gatunki o dużym rewirze życiowym, szczególnie gatunki rzadkie, jak np. większość ptaków drapieżnych musimy prowadzić bezpośrednie obserwacje ilościowe na wielkich obszarach. Obserwacje prowadzone w marszu nie wystarczają, ponieważ nie obejmują dużych obszarów.

Tego typu badania prowadzili już liczni badacze. Formozow (1934) badał ilościowe występowanie ptaków drapieżnych na terenach otwartych (step, pola) z samochodu jadącego z określoną szybkością, obejmując obserwacją pas szerokości 250 — 300 metrów. Analogiczne obserwacje prowadził z okien jadącego pociągu. Obydwie metody były dalej rozpracowane przez Formozowa i Birulę (wg Kaszkarowa, 1945). Warszawskij i Szilow (1955) podają metodę badania kolonii gryzonia *Rhombomys opimus* Licht. z samochodu jadącego z szybkością 25 — 30 km na godzinę, przy czym obejmują obserwacją pas szerokości 20 metrów, po 10 metrów z każdej strony drogi. Dawson i Douglas (wg Kendleigh 1944) prowadzili badania ilościowe na prerii nad gatunkiem *Tympanuchus cupido* (prairie chicken) z samochodu objeżdżającego w ciągu 5 — 6 dni obszar 16 mil kwadratowych. Lehmann zmodyfikował tę metodę. Zamiast obserwować ptaki zrywające się z ziemi wzdłuż trasy z jednego samochodu wprowadził on do badań drugi. Samochody jadące z szybkością 15 — 20 mil na godzinę wlokły pomiędzy sobą linę, która wypłaszła ptaki. W ten sposób w ciągu dnia można było dokładnie przebadać 2 000 akrów otwartej prerii. Marples (1935) prowadził obserwacje z okien jadącego pociągu. Notował on, na jakich roślinach uprawnych żerują badane przez niego gatunki ptaków (gawron, czajka i inne).

Ostatnio coraz częściej do badań ilościowych zwłaszcza nad dużymi ssakami używa się samolotów. W pełni dodatnie wyniki uzyskano z badań ilościowych prowadzonych nad suhakiem (*Sajga tatarica* L.) i dżejranem (*Gazella subgutturosa*) z samolotów (Geptnjer, Adolf wg Nowikowa 1953). W Kanadzie w ramach ogólnych prac nad oszacowaniem ilości kaczek występujących w terenach najmniej dostępnych użyto samolotów, z których bezpośrednio liczone stada ptaków lub też z których fotografowano je i obliczeń dokonywano na błonie filmowej (Kendleigh 1944). Masen wg Kendleigh (1944) użył samolotów do badania rozmieszczenia ptaków wodnych na Florydzie. Należy się spodziewać, że zwrotny i powoli latający helikopter znajdzie szerokie zastosowanie w badaniach tego typu.

Prowadząc badania ilościowe na dużych obszarach trzeba koniecznie posługiwać się szybkim środkiem lokomocji. Duża szybkość, z jaką porusza się obserwator w czasie badań, pociąga za sobą szereg konsekwencji. Przede wszystkim wraz ze wzrostem szybkości obserwatora wzrasta szansa zwiększenia się błędu obserwacji, a więc trudność oznaczania gatunków, liczenia; względnie mała zmiana szybkości i wszelkie

wpływy uboczne, jak zła pogoda, zła droga pociąga za sobą duże błędy. Mimo tych zastrzeżeń, jeśli dobrze opracuje się metodykę i przestrzega ścisłości badań, można uzyskiwać dobre wyniki nawet w badaniach bezwzględnych ilości ptaków. Badacz musi sobie uświadomić, że metody stosowane do badań ilościowych na dużych obszarach poza danymi o rozmieszczeniu dają materiały dotyczące innych zagadnień, np. intensywności żerowania badanych gatunków na ogół powierzchniowe i dlatego dopiero w połączeniu z innymi metodami otrzymujemy ciekawe wyniki. Wybór odpowiedniego kompleksu metod badania zależy od problemów, które badacz chce rozwiązać.

Teraz szczegółowiej omówię metodę opracowaną przeze mnie i mego współpracownika Aleksandra Wasilewskiego, którą przyjąłem w badaniu dynamiki struktury przestrzennej populacji wybranych gatunków z rodziny *Corvidae* oraz ptaków drapieżnych. Metoda ta pozwala na uchwycenie prawidłowości w penetrowaniu różnych środowisk polnych i różnych zasiewów przez badane gatunki, zmian struktury przestrzennej w czasie, uzależnień międzygatunkowych i ich wpływu na rozmieszczenie ptaków, oraz na rozwiązanie innych zagadnień.

Metoda ta przedstawia się następująco: obserwator jedzie na rowerze po z góry określonym szlaku z szybkością 1 800 — 2 000 metrów w ciągu 15 minut i obserwuje w czasie jazdy pas szerokości 400 metrów, tzn. po 200 metrów z każdej strony trasy. Zarówno szybkość jazdy jak i szerokość pasa obserwacyjnego jest tak dobrana, aby szybkość ta mogła być utrzymana i na gorszych drogach, a szerokość pasa taka, aby w terenie o mniejszej widoczności spostrzegać wszystkie znajdujące się na pasie ptaki interesujących nas gatunków. W chwili zauważenia ptaków badanych gatunków obserwator zatrzymuje rower i określa (w razie potrzeby przy pomocy lornetki) skład gatunkowy i ilościowy spostrzeżonego skupienia ptaków krukowatych, ich zachowanie się itp. Na odpowiednio przygotowanej karcie zapisuje obserwator fakty oraz numer próby i obserwacji. Przed próbą (próba — materiał ilościowy uzyskiwany w czasie 15-minutowej obserwacji) obserwator zapisuje stan zachmurzenia w skali 10-stopniowej, siłę wiatru w skali Beauforta i jego kierunek, stopień widoczności powietrza, natężenie insolacji itp., a po próbie ewentualne zmiany jakie zaszły w warunkach pogodowych. Przy każdej obserwacji tj. spostrzeżeniu jednego lub więcej ptaków należących do badanych gatunków zapisuje moment obserwacji. Dokładny zapis momentu obserwacji pozwala dzielić próby 15-minutowe na mniejsze, co przy opracowaniu materiału ma duże znaczenie. Na szkicu terenu objętego daną próbą zaznacza się numerem obserwacji miejsce danego spostrzeżenia, oraz odpowiednim znakiem zachowanie się ptaków np. strzałką kierunek przelotu. W związku ze względnie dużą szybkością przemieszczania się badacza każda dłuższa przerwa w obserwacji, jak już podkreślano wyżej, pociąga za sobą duży błąd. Dlatego dzięki odpowiednio przygotowanym rubrykom w karcie obserwacji zredukowano czas trwania zapisu, a tym samym przerwę w badaniu do około  $\frac{1}{2}$  minuty.

Dla zachowania porównywalności materiałów, badania przeprowadzono w okresie największej aktywności ptaków, tj. rano w określonym

czasie po wschodzie słońca. Same badania ze względu na cykl dobowy nie mogły trwać dłużej niż 3 — 4 godzin. Podczas silnego deszczu lub wiatru obserwacji nie prowadzono. Wiatr o sile 5 w skali Beauforta wiejący naprzeciw jadącego wpływa już istotnie na otrzymywane wyniki. Po zdobyciu pewnej wprawy i przy zachowaniu wszystkich warunków porównywalności materiałów błąd obserwacji nie przekracza 10 — 15%. Błąd powstaje w czasie trwania próby na skutek przedłużenia czasu postoju przy zapisywaniu wtedy, gdy zagęszczenie badanych gatunków jest duże, i w takich wypadkach obserwator zwiększa szybkość jazdy lub przedłuża czas trwania próby. Inne źródło błędu to różny stopień widoczności związany z różnym charakterem zadrzewień i różnym stanem roślinności na polach uprawnych. Wielokrotnie sprawdzano dokładność obserwacji prowadzonych przez różne osoby w ten sposób, że ten sam odcinek terenu w tym samym czasie badało dwóch niezależnych od siebie obserwatorów. Zapis ilościowy był z reguły jednakowy. Odchylenie liczby obserwowanych ptaków od liczby ptaków rzeczywiście występujących w terenie można sprawdzić, jeśli na to warunki terenu pozwalają, w ten sposób, że obserwacje prowadzi trzy osoby, jedna jedzie środkiem trasy i robi normalną obserwację, a dwie osoby po bokach badanego pasa; przy tej metodzie maleje szansa ominięcia ptaków, gdyż wszystkie się zrywają.

Posługując się opisaną metodą może jedna osoba codziennie kontrolować trasę o długości 25 km, co w przeliczeniu na powierzchnię daje 10 km<sup>2</sup>. Jeśli odpowiednio rozłożyć w terenie pasy obserwacyjne, to można wnosić np. o rozmieszczeniu ptaków badanych na wiele większym obszarze. Badaniami prowadzonymi opisaną tu metodą objęto wszystkie gatunki ptaków krukowatych występujących na terenach otwartych, a mianowicie gawrona (*Corvus frugilegus*), wronę (*Corvus cornix*), kruka (*Corvus corax*), kawkę (*Coloeus monedula*) a także ptaki drapieżne i częściowo szpaki (*Sturnus vulgaris*) i czajki (*Vanellus vanellus*). Przez uzupełnienie tej metody innymi np. długotrwałą czy nawet całodzienną obserwacją jednego stada itp. można zbadać nie tylko prawidłowości rozmieszczenia populacji, ale także inne zagadnienia.

We wszelkich badaniach nad rolą gospodarczą ptaków tak częste wydawanie sądów o szkodliwości czy pożyteczności danego gatunku tylko na podstawie składu pokarmowego uzyskanego z analizy żołądków jest zupełnie niewystarczające. Dopiero poznanie prawidłowości penetrowania różnych środowisk, a nawet różnych zasiewów przez dany gatunek pozwala na stwierdzenie, czy ten gatunek jest pożyteczny, czy też szkodliwy w danych warunkach, ale także pozwala na wyzyskanie go w sposób korzystny dla gospodarki człowieka.

#### PIŚMIENICTWO

1. F o r m o z o w A. N., Chiszcznyje pticy i gryzuny. Zool. Żurn., 13, 4, (1934).
2. H a b e r A., Próba wyjaśnienia wpływu kręgowców na populację osni gwiazdzistej. Inst. Bad. Leśn., Praca 85, (1952).
3. K a r p i ń s k i J. J., Ptactwo w biocenozie Białowieskiego Parku Narodowego (badania). Roczn. Nauk Leśn., 5, (1954).

4. K a s z k a r o w D. N., Metod koliczestwiennowo izuczenia fauny pozwo-  
nocznych i analiza połączennych danych. Tr. Sried.-Azjats. Gos. Uniw., **8**, 1,  
(1927).
5. K a s z k a r o w D. N., Osnovy ekologii żywotnych. Leningrad, (1945).
6. K e n d e i g h C. S., Measurement of bird population. Ecol. Monogr., **14**, 1,  
(1944).
7. L a c k D. and L a c k L., Further changes in bird-life caused by affore-  
station. J. Anim. Ecol., **20**, 2, (1951).
8. Ł a p t j e w M. K., Uczet naziemnoj fauny pozwonocznych metodom marsz-  
rutnowo podszczieta (metod płoszczadiej widow). Tr. Sried.-Aziats. Gos. Uniw., **8**,  
11, (1930).
9. M e r i k a l l i o E., Über regionale Verbreitung und Anzahl der Landvögel  
in Süd- und Mittelfinland, besonders in deren östlichen Teilen, im Lichte von  
quantitativen Untersuchungen. I Allgemeiner Teil. Ann. Zool. Soc. Zool. Bot.  
Fenn., **12**, 1, (1946).
10. M a r p l e s B. J., The feeding grounds of rooks and other birds. J. Anim.  
Ecol., **4**, (1935).
11. N o w i k o w G. A., Poliewyje issliedowania po ekologii naziemnych po-  
zwonocznych. Moskwa, (1953).
12. P a l m g r e n P., Quantitative Untersuchungen über die Vögelfauna in den  
Wäldern Südfinnlands. Acta Zool. Fenn., (1930).
13. P i n o w s k i J., Wpływ obszarów zadrzewionych na awifaunę terenów  
otwartych i związane z tym zagadnienia adaptacji populacyjnych. Ecol. Pols., **2**,  
4, (1954).
14. P r o m p t o w A. N., Kaczestwiennyj i koliczestwiennyj uczet ptic izmai-  
łowskowo zwierinca pod Moskwoj. Zool. Żurn., **11**, 1, (1932).
15. T u r č e k F., K štúdiu populácie vtakov v teréne. Sylvia, **9—10**, 4, (1948).
16. W a r s z a w s k i j S. N., S z i ł o w M. N., Awtomobiłnyj metod uczeta  
posielienij bolszoi pieszczanki i niekotoryje rezultaty jewo primienienia. Tr.  
Probl. Tiem. Sow., **5** (1955).