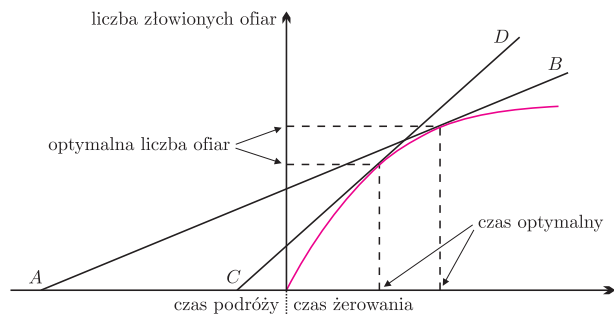


## Podejmowanie decyzji u szpaków

Dokonując jakiegoś wyboru, zwykle porównujemy przewidywane zyski z ewentualnymi stratami i wybieramy opcję dla nas korzystniejszą. Podejmowanie decyzji w świecie zwierząt działa w podobny sposób. Oczywiście nie są świadome tego, co mogą stracić czy zyskać. Niemniej ich decyzje przypominają rezultat kalkulacji i ważenia potencjalnych kosztów i zysków.

Jedne z ważniejszych dla życia decyzji dotyczą zdobywania pożywienia. Za przykład posłuży nam pospolity szpak. W okresie lęgowym karmi on pisklęta larwami komarnic żyjącymi w glebie, wykonując do 400 wycieczek po pokarm dziennie. Ile larw szpak powinien przynosić za każdym razem? Nie oplaca mu się wracać z jedną. Okazuje się także, że ptak nie przynosi potomstwu maksymalnej liczby komarnic, jaką zdoła zmieścić w dziobie. Szpaki żerują na ziemi, sondując dziobem glebę i odkrywając jej wierzchnie warstwy w poszukiwaniu larw. Im więcej gąsienic w dziobie ptaka, tym trudniejsze staje się sondowanie i poszukiwanie kolejnych, a w rezultacie tym mniej efektywne dalsze żerowanie. Przeanalizujmy zachowanie szpaka. Ptak musi najpierw dotrzeć do miejsca żerowania, a następnie wrócić. Czas niezbędny na przelot w obie strony to czas podróży. Kiedy szpak znajdzie się na łące, zaczyna szukać komarnic. Tempo pozyskiwania larw z początku jest szybkie, ale później szansa na złowienie gąsienic maleje. Jak długo powinien żerować szpak, by zrównoważyć malejącą efektywność żerowania i potrzebę zdobycia jak największej ilości pokarmu dla piskląt? Można to przewidzieć dzięki modelowi opisującemu optymalne żerowanie (rysunek). Zakłada on, że dla szpaka najważniejsze jest dostarczenie jak największej pożywienia dla potomstwa. Ograniczenia to czas podróży oraz sposób żerowania. Liczba ofiar, z którą szpak powinien zawrócić do gniazda, jest optymalna, gdy szpak złowi najwięcej gąsienic w czasie równym (czas podróży + czas żerowania). Na rysunku linie *AB* oraz *CD* wyznaczają optymalny: czas żerowania i liczbę złowionych ofiar.



Tak jak przewiduje powyższy model, szpaki przynoszą pisklętom więcej pożywienia, gdy są zmuszone latać po nie dalej (linia *AB*). Zachowanie szpaków można zatem przyrównać do wydawania przez nas pieniędzy. My podczas robienia zakupów kierujemy się, na przykład, korzystnym stosunkiem jakości do ceny. Jesteśmy ograniczeni grubością portfela czy też wymaganiami co do kupowanego produktu. Koszty szpaka, który ma za zadanie wykarmić rodzinę, to czas spędzony na zdobywaniu pokarmu. Tym, co ptak maksymalizuje, jest ilość pożywienia przyniesionego potomstwu. Szpak jest limitowany przez sposób znajdowania larw komarnic oraz przez czas przelotu między dziuplą

a miejscem żerowania. Zatem w jego świecie też istnieją wydatki, bilans zysków i strat oraz ograniczenia.

W jaki sposób ptak ocenia jakość miejsca, w którym żeruje? To oszacowanie jest niezbędne, żeby szpak mógł stwierdzić, kiedy powinien opuścić dotychczasowe miejsce i przenieść się w bardziej zasobne. Ocena zasobności w pokarm zależy od czasu spędzonego na żerowanie w danej okolicy: im dłuższy, tym wartość danego miejsca jest dla ptaka niższa. Ocena tę modyfikuje sposób rozmieszczenia ofiar na żerowisku. Jeśli są rozmieszczone skupiskowo, napotkanie każdej ofiary podwyższa ocenę danego miejsca. Przypomina to naszą reakcję podczas zbierania grzybów: gdy znajdziemy jedną kurkę, zaraz rozglądamy się, czy w pobliżu nie ma więcej, wiedząc, że kurki rosną w skupiskach. Z kolei równomierne rozmieszczenie ofiar jest niczym tykanie zegara, ponieważ szpak chwytając ofiarę mniej więcej w równych odstępach czasu. W takim przypadku szpak wie, że z każdą następną złowioną gąsienicą miejsce żerowania jest coraz uboższe w ofiary. Natomiast gdy ofiary rozmieszczone są losowo i niezależnie od siebie, ich napotkanie nie dostarcza informacji o tym, ile ich jeszcze pozostało na żerowisku, i nie ma wpływu na ocenę miejsca żerowania przez szpaka. Ocena ta spada wraz z upływem czasu poświęconego na żerowanie, aż w końcu zwierzę przenosi się na inne żerowisko.

Kolejnym sposobem zdobywania informacji o środowisku jest podpatrzenie, gdzie inne osobniki znajdują pokarm. Podczas żerowania szpak ograniczony jest przez szybkość, z jaką wyszukuje larwy. Szpaki żerują jednak w stadzie. Dzięki obserwacji zachowania innych ptaków mogą chwytac więcej gąsienic. Osobnik obserwujący inne ptaki w grupie mniej czasu przeznaczają na sondowanie gleby w losowym miejscu w poszukiwaniu larw. W stadzie szpaków można więc wyróżnić dwie alternatywne strategie: niezależne poszukiwanie pokarmu oraz wykorzystywanie „informacji publicznej” uzyskanej przez obserwację innych. Dany osobnik zmienia „strategię” w trakcie żerowania, dzięki czemu udaje mu się efektywniej znajdować ofiary, niż gdyby poszukiwał pożywienia samodzielnie.

Podsumowując, zwierzęta podejmują decyzje, kierując się pewnymi sygnałami jakości środowiska. Na tyle, na ile pozwalają im na to ograniczenia, dokonują wyborów optymalnych, co oczywiście nie wiąże się ze świadomym porównywaniem zysków i strat... Związane jest to z działaniem doboru naturalnego, dostosowującego zwierzę do warunków środowiska i kształtującego jego mechanizmy decyzyjne.

Justyna KUBACKA

Współpraca: Paweł PORĘBA, Anna LORENC

Szpak (*Sturnus vulgaris*) ma długość 21 cm, z czego 2,5 przypada na dziób, a 6,5 na ogon, waży do 80 g. Lata z prędkością do 74 km/h.



Fot. T. Wojszcz

Chętnie naśladuje wszelkie zasłyszane dźwięki. Gniazduje w zadrzewieniach śródpolnych i parkach. Powraca do nas już w końcu lutego, a w końcu kwietnia samica składa 4 do 6 zielonkavo-niebieskich jaj, wysiadywanych wspólnie z samcem. Młode wykluwają się po 14 dniach i mniej więcej tyle czasu są karmione w gnieździe. Po jego opuszczeniu umieją już dobrze latać. Wiosną szpaki jedzą głównie owady, natomiast latem żywią się owocami. We wrześniu rozpoczynają gromadną podróż na zachód. Jednak w ostatnim półwieczu szpaki coraz częściej zostają z nami na zimę, spędzając ją głównie w większych miastach na zachodzie kraju.