

Kiedy opłaca się życie samotnicze, utrzymywanie terytorium samem lub w parze, a kiedy lepiej żyć w grupie?

Ekonomika obrony terytorium – kiedy opłaca się tak bronić pojedynczego terytorium, aby naprawdę nie wpuścić nikogo na swój teren?

Przykład wyliczeń dla nektarnika złocistego, oszacowano ile kosztują różne jego czynności, np. pozyskiwanie nektaru (1000cal/h), obrona terytorium (3000cal/h), siedzenie na gałązce (400cal/h). obserwacje terenowe pokazały, że te ptaki, terytorialne, aby przeżyć mogą spędzać znacznie mniej czasu w ciągu dnia na pozyskiwaniu pokarmu, jeśli kwiaty zawierają więcej nektaru. Jeśli uda się na skutek obrony terytorium nie dopuścić nikogo do kwiatów, podwyższy się poziom nektaru w kwiatkach z 2 do 3 μ l na kwiat, to ptak zaoszczędzi 1,3h średnio na pozyskiwaniu pokarmu. W ten sposób oszczędza energię, ale część zużył na obronę. Jednak obrona nadal pozostaje nieznacznie opłacalna. Gill i Wolf stwierdzili, że większość ich nektarników była ptakami terytorialnymi, kiedy obrona kwiatów była opłacalna ekonomicznie (kiedy rzeczywiście skutkuje tym, że poziom nektaru w kwiatkach podnosi się o określoną ilość).

Czy rzeczywiście opłaca się tak bardzo bronić terytorium w każdej sytuacji? Czy czasami nie lepiej wpuścić intruza na terytorium i przez jakiś czas wspólnie bronić terytorium?

Często jest tak, że terytorium jest bronione przez parę osobników, szczególnie u ptaków w okresie lęgowym. Wynika to raczej z konieczności bycia razem (kopulacja, obowiązki rodzicielskie) niż z tego, że wspólna obrona jest bardziej wydajna.

Opłacalność obrony zależy od warunków środowiska, chodzi głównie o zasoby pokarmowe.

Przykład – pliszka siwa – wspólna obrona zasobów pokarmowych. Bronią one pojedynczo odcinków wzdłuż rzeki, bo żywią się owadami wyrzucanymi na brzeg – wracają co około 40 minut kiedy mogą już pojawić się nowe. Ale jeśli tempo odnawiania się pokarmu jest wysokie i pojawia się dużo intruzów właściciel terytorium toleruje na nim tzw. satelitę. Koszty: to samo miejsce odwiedzane jest co ok. 20 minut (intruz wyjada część pokarmu); korzyści: „satelita” pomaga odganiać intruzów (oszczędzanie energii).

Kiedy rzeczywiście opłaca się żyć w dużej grupie?

Zasada Horna – dotyczy sposobu życia ptaków w zależności od występowania ich pokarmu. Jeśli pokarm rozmieszczony jest równomiernie, przewidywalnie, utrzymywanie własnych terytoriów jest najkorzystniejsze energetycznie (bo wiadomo, że na pewno na terytorium będzie pokarm, jest czego bronić). Gdy zasoby są rozmieszczone nierównomiernie i nieprzewidywalnie opłaca się życie w grupie, lub przynajmniej grupowe zdobywanie pokarmu. Zwykle u ptaków terytoria są w okresach lęgowych, a w grupach żerują np. ptaki polujące na ławice ryb (rybołówki zwyczajne) – ławicę trzeba znaleźć, ale nakarmi ona wiele ptaków.

Gdy pokarm umieszczony jest skupiskowo, na terenach „otwartych”, żerujący osobnik narażony jest na większe zagrożenie ze strony drapieżników (nie ma gdzie się ukryć), opłaca się więc tworzyć grupy w miejscu występowania skupiska pokarmu, bo daje to lepszą obronę przed drapieżnikami.

Przykłady. Ptaki wikłacze leśne, żywią się owadami, równomiernie rozproszonymi, są samotnikami, monogamiczne pary bronią duże terytoria. Nie muszą się grupować z powodu drapieżników, gniazda są bardzo dobrze ukryte. Wikłacze sawannowe z kolei żywią się nasionami, występującymi w skupiskach (drzewa). Zakładają one kolonie gniazd, są stadne, poligamiczne.

Afrykańskie kopytne: pokarm+środowisko życia (presja drapieżnika) a stopień grupowania się. Zestawienie, przykładowo dikdik żyje w lesie, ma ukrycie, występuje pojedynczo albo parami. A np. antylopa eland, gnu, bawół, żyją na obszarach trawiastych, tworzą grupy po kilkaset a nawet 1000 osobników. Mogą się wtedy nawet bronić aktywnie.

Podział naczelnych na 5 „typów adaptacyjnych”. Najmniejsze, żyjące w lasach, o aktywności nocnej, są samotnicze. Podobnie żyjące lemury, gibbony, tworzą bardzo niewielkie grupy. Ale już patasy, pawiany, żyjące na sawannie, o dziennej aktywności, tworzą średnie lub duże grupy.

Jakiej wielkości grupy są tworzone i o jakim składzie? Od czego może zależeć optymalna wielkość grupy?

Model z użyciem budżetu czasowego, ile jakie czynności kosztują zwierzęta, i jakie czynniki mogą na ten budżet wpływać. Rozpatrywany czas poświęcony przez pojedynczego ptaka na 3 najważniejsze czynności podczas żerowania grupowego: wypatrywanie drapieżnika (nie żeruje) – jest to najważniejsze, bo niezauważanie drapieżnika jest bardziej niebezpieczne niż niejedzenie ziarenka; agresja (walka z innymi osobnikami); oraz żerowanie. Optymalna wielkość grupy jest taka, by jak najmniej czasu spędzać na wypatrywanie i agresję, bo wtedy najwięcej poświęca się na żerowanie.

Jeśli jedyną korzyścią jest maksymalizacja zdobycia pokarmu przy zachowaniu określonego poziomu czujności to stado mniejsze, równowaga między walką, wypatrywaniem i żerowaniem. Jeśli dochodzi zysk związany np. z rozproszeniem, zwiększoną czujnością, optymalna wielkość może być większa.

Sprawdzanie modelu: rozpatrywanie różnych czynników, które mogą wpływać na to jaka grupa jest najbardziej opłacalna. Na przykładzie budżetów czasowych zimowych stad ptaków junko południowych. Ogólnie czas spędzany przez pojedyncze osobniki na wypatrywanie i walki zmienił się wraz z wielkością stada zgodnie z modelem, ale w badanym zakresie czas wypatrywania skracał się wolniej wraz ze wzrostem grupy, a czas żerowania skracał się szybko wraz ze wzrostem częstości walk.

Wielkość stada powinna zależeć od różnych czynników środowiska. Temperatura – w wyższej dominanci mniej czasu mogą poświęcić na żerowanie (szybciej zaspokajają potrzeby energetyczne), więcej czasu mogą poświęcić na odganianie osobników podporządkowanych, w efekcie są mniejsze grupy.

Wzrost dostępności pokarmu – jeśli jest go więcej to krótszy czas żerowania, więcej czasu na odganianie, mniejsze grupy (jak wyżej).

Wzrost zagrożenia ze strony drapieżnika – więcej czasu na wypatrywanie, zachowanie określonego tempa żerowania – większe stada (sprawdzono to puszczając oswojonego jastrzębia). Zagrożenie od drapieżnika to nie tylko jego obecność ale też konieczność szybkiego ukrycia gdy się pojawi. Więc możliwość ukrycia się też powinna wpływać na wielkość stada – więcej miejsc, mniejsze stada (bo skrócenie czasu poświęconego na wypatrywanie, wydłużenie czasu na żerowanie i walki). Sprawdzono to wstawiając sztuczny krzak w pobliżu jednego z ulubionych miejsc żerowania junko – wielkość stad zmniejszyła się.

Ogólnie: średnia wielkość stada 3,9 osobnika. Pomiary: czas dostępny na żerowanie jest największy przy wielkości stada 6-7 osobników. Więc nie tylko maksymalizacja czasu żerowania decyduje o wielkości (istotna też czujność grupy, rozproszenie) - i/lub wielkość optymalna jest prawdopodobnie różna dla osobników dominujących i podporządkowanych. Wielkość obserwowanych stad jest wyrazem kompromisu optimum „z punktu widzenia” dominantów i podporządkowanych.

Gnu – występuje w stadach. Organizacja stad jest różna w różnych warunkach. Tam gdzie występuje wyraźna pora deszczowa i sucha, w czasie pory deszczowej stada dzielą się na grupy samic z młodymi, zajmujące stałe wspólne terytoria, oraz samotne samce, które mają indywidualne terytoria (są to samce zapładniające samice), i są jeszcze stada kawalerów (około połowa populacji samców).

W czasie pory suchej sytuacja się zmienia, gdy trzeba szukać wody. Stada samic opuszczają terytoria, szukają miejsc wilgotnych, początkowo tylko okresowo, a potem wracają na terytoria, a z czasem zaczynają się stale przemieszczać szukając wody i pokarmu. Dołączają się do nich samotne samce i stada kawalerów. Tworzą się ogromne grupy bez terytorializmu. W rejonach gdzie klimat jest stale suchy występują stałe, wielkie migrujące stada. Możliwe są szybkie zmiany: obserwacje w Parku Narodowym Wankie – gdy lokalne warunki zmieniły się, populacja migrująca przekształciła się w osiadłą.

Kolejny przykład zmienności wielkości i składu grup, w zależności od sytuacji populacji. Muflony na Sardynii, tworzą różne grupy: samców, samic bez młodych, samic z młodymi, grupy mieszane. Mieszane pojawiają się tuż przed porą godową. A więc zmienność związana przede wszystkim z rozrodem.

Podobnie u żubrów, w Puszczy Białowieskiej. Od wiosny do jesieni są grupy mieszane, składające się z krów z młodymi i z młodzieży 2-3 letniej, a do tego okresowo dołączają dorosłe samce. Jest bardzo duża zmienność wielkości grup. Skład grup jest bardzo zmienny, stałość maksymalnie przez 30 dni. Latem skład i wielkość stale się zmienia. Najstabilniejszy element grupy to dorosłe samice, wymieniają się głównie samce starsze z młodszymi.

Wielkość grup mieszanych a środowisko życia. Jak zwykle, na terenach otwartych tworzą się większe grupy niż w lasach.

Dorosłe samce żyją w różnej wielkości grupach kawalerów. Średnio około połowa żyje pojedynczo. Zmienia się to przed okresem godowym, wzrasta wtedy znacznie liczba samotnych byków.

Zimą tworzą się ugrupowania w pobliżu miejsc dokarmiania. W zimowych ugrupowaniach żyje około 30% dorosłych byków, reszta samotnie wędruje i wyszukuje pokarm naturalny.

Hierarchia i przewodnictwo.

ZOO (żubry) – grupy sztuczne: 1 samiec+kilka samic+młode. Dominuje samiec.

Warunki naturalne (Puszcza), grupy mieszane, przewodnikiem jest krowa, stara prowadząca cielę. Jest zmienność, ale w wielu przypadkach ta sama krowa utrzymywała się w roli przewodniczki przez kilka na nawet kilkanaście lat. Ugrupowania zimowe – hierarchia związana z wiekiem: jedzenie w karmnikach – najpierw krowy, byki, potem młodzież. Gdy jest wyjątkowo atrakcyjny pokarm w małych ilościach młode w ogóle nie są dopuszczane.