

Temat wykładu – **struktura i organizacja populacji**

Struktura – charakterystyka populacji pod względem cech osobników, np. udział płci, wieku, osobników aktywnych płciowo, dominanci i podporządkowani itd.

oraz

sposób rozmieszczenia osobników w przestrzeni (struktura przestrzenna).

Organizacja to struktura populacji + jej funkcjonowanie.

Struktura płciowa, to proporcje samców do samic, albo też udział procentowy jednej płci.

Wyróżniamy:

strukturę pierwotną, czyli udział płci jaki jest od poczęcia do momentu urodzenia się potomstwa, oraz

strukturę wtórną, tworzącą się w wyniku zróżnicowanej śmiertelności płci.

W naturze proporcje płci są zwykle 1:1, co wynika z segregacji gamet, oraz z tego, że jest to zwykle proporcja ewolucyjnie stabilna. Zostało to wykazane w prostym modelu przez Fishera:

„jeśli inwestycje w obie płci są takie same, to dobór naturalny faworyzuje rodziców, produkujących potomstwo rzadszej płci”.

Odstępstwa od proporcji 1:1 występują wtedy, gdy produkowanie jednej z płci jest korzystniejsze, np. gdy są różne inwestycje w produkcję synów i córek. Wtedy płć więcej wymagająca jest rzadsza.

Przyczyną dlaczego jedna z płci może być niefaworyzowana, jest również sytuacja, gdy lokalna konkurencja o partnerów jest silna. Kiedy tak jest? np. gdy populacja jest mocno ograniczona do jakiegoś terenu, dyspersja samców jest ograniczona, samce i samice pozostają z matką. Wtedy potrzeba tylko tylu synów, aby zapłodnić córki. Nadwyżka samców, to strata energii.

np. parazytoidalna mucha z rodzaju *Nasonia* składa jaja do poczwerek innych much – tam następuje całkowity rozwój, aż do zapłodnienia. Synowie stanowią tylko około 9% lęgu.

Inną przyczyną jest konkurencja o lokalne zasoby. U ssaków samce zwykle opuszczają areał matki a samice nie. Jeśli zasoby są ograniczone lub b. atrakcyjny zasób jest rzadki, to córki z matką i między sobą będą o nie konkurować, więc nie opłaca się mieć zbyt wielu córek. Np. u galago gruboogonowego – konkurencja o drzewa gumowe i owocowe (zasób pokarmowy).

Inną przyczyną jest wspomaganie rodziców przy wychowywaniu potomstwa, część potomstwa, zwykle jednej płci, zostaje aby pomagać, i wtedy tej płci co pomaga opłaca się więcej produkować. Są to tzw. rodziny poszerzone – więcej jest tej płci która pomaga, np. u błonkówek proporcja wynosi 3:1.

Kolejne zagadnienie: struktura wtórna

są tu odstępstwa od proporcji 1:1, jest zróżnicowana śmiertelność płci u różnych gatunków.

U ssaków i ptaków zwykle jest przewaga samców, bo samice ponoszą duży nakład energetyczny na produkcję potomstwa. Z kolei jedna z płci, częściej samce, walczą o pozycje w stadzie.

Myszy laboratoryjne – więcej jest samic, bo samce walczą o pozycje w stadzie często ginąc.

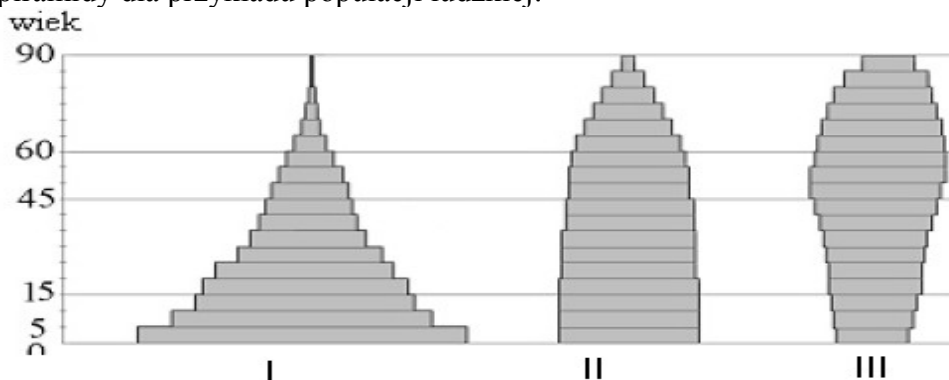
Wije – przewaga samic, bo samce są bardziej ruchliwe i częściej padają ofiarą drapieżników.

Teraz o **strukturze wiekowej**.

Struktura wiekowa jest zwykle przedstawiana jako piramida, zwykle w połączeniu ze strukturą płciową. Przedstawia się udział w populacji różnych klas wieku. Istotny jest zwłaszcza podział na

wiek przedrodzodczy, rodzodczy i porodzodczy.

Klasyczne piramidy dla przykadu populacji ludzkiej:



I – populacja rozwijajaca sie

II – populacja stabilna

III – populacja starzejaca sie, wymierajaca.

Czynniki ksztaltujace strukture wiekowa czyli ksztalt piramidy, u ludzi (analiza krzywej przezywania ludzkoosci na Ziemi, oraz piramid wieku i plci):

rodzodczosc w okreslonym czasie – wyjsciowa liczebnoosc klas wiekowych. Wplyw maja uwarunkowania kulturowe, swiadomy wybor;

Smiertelnoosc – jej przebieg w poszczegolnych klasach wiekowych. Wplyw maja osiagniecia medycyny i dostep do nich.

Przyczyna smiertelnoosci pewnych klas wiekowych u ludzi moga byc wojny – w piramidzie widoczne sa wciecia, w polowie XX wieku, spowodowane wojnami, za to potem nastepowaly wyze demograficzne – wysoka rodzodczosc po poprawieniu sie warunkow.

Czynniki ksztaltujace strukture wiekowa populacji – teraz juz zwierzat. Tak jak u ludzi wplyw ma rodzodczosc, smiertelnoosc, warunki srodowiska i jego zasobnosc. Jednak tylko u zwierzat dziala taki czynnik jak presja drapieznikow.

Z badania nad puszczykiem i kuna lezna i tym na jakie nornice najczesciej poluja, wynika, (szczegolnie kuna) ze nie poluja wcale najwiecej na te (jesli chodzi o klase wiekowa), ktorych liczebnoosc jest najwieksza. Najwiecej poluja natomiast na mlode, oraz w sporej czesci na stare.

Jaka jest rola roznych pokolen w populacji? Przezywalnosc roznych klas wieku moze zalezec od zagesczenia populacji.

Przyklad badania - nornica ruda, u niej struktura wiekowa wiosna wynika ze struktury przezimkow.

Po roku szczytu liczebnoosci dominuja pierwsze kohorty zeszlego roku, wiosenne, czyli osobniki najstarsze (K1 i K2), mniej jest osobnikow ktore urodzily sie blizej ubieglej jesieni (K3, K4).

Po roku niskiej liczebnoosci jest odwrotnie – przewazaja osobniki mlodsze, czyli te ktore urodzily sie w poprzednim roku dosc pozno.

Kohorty wiosenne glownie decyduja o losach populacji, sa najsilniejsze, najlepiej zimuja, rozmnazaja sie – gdy sa duze liczebnoosci populacji kohorty pozniejsze sa rezerwowe, na wypadek gdyby cos sie stalo z kohortami wiosennymi.

Nornica ruda – losy poszczegolnych kohort sa znane w populacji. Jesien – dojrzone samice pochodza glownie z pokolenia K1. Gdy usunieto czesc z tych samic K1, to osobniki z K2 i K3 uzupelnily braki do stalej liczby dojrzonej samic. W tym roku bylo tez wiecej ciężarnych samic. Wiekniejszy byl udzial kohort K2 i K3.

Struktura przestrzenna

Rozmieszczenie osobnikow w przestrzeni: skupiskowe, losowe, rownomierne.

Zalezy od: wrodzonego behavioru osobnikow (zycie samotnicze, zycie w grupach); oraz od rozmieszczenia zasobow w srodowisku. W przeciwienstwie do roslin, rozmieszczenie zwierzat trudno okreslac, musimy brac pod uwage cale ich wykorzystywane przestrzenie.

Przestrzeń używana przez osobnika (wg Wilsona):

areal całkowity – przestrzeń wykorzystywana przez osobnika w ciągu całego życia (mało przydatne do rozważań ekologicznych);

areal osobniczy – przestrzeń na której zwierzę przebywa i którą patroluje (w określonym przedziale czasowym. Może się to bardzo zmieniać w ciągu roku);

Burt (1934) – cały obszar po którym porusza się zwierzę i zaspokaja na nim wszystkie swoje potrzeby życiowe.

Może być wspólny dla zintegrowanej grupy społecznej.

Areal zwykle nie jest patrolowany równomiernie.

Areal środkowy – centralny, najczęściej używany obszar arealu osobniczego, np. wokół nor, gniazd, miejsc snu, odpoczynku, żerowisk.

Terytorium – obszar aktywnie broniony przed innymi osobnikami (wspólne może zajmować para, rodzina jak u borsuków, zintegrowana grupa).

Terytorium może zajmować obszar:

- na którym zaspokajane są wszystkie potrzeby życiowe;
- na którym odbywają się wszystkie procesy związane z rozrodem;
- tylko wokół gniazda, nory;
- na którym odbywa się dobieranie w pary, kopulacja;
- na którym są miejsca odpoczynku.

Terytorium może być absolutne albo czasoprzestrzenne – wtedy broniony jest tylko obszar na którym zwierzę aktualnie przebywa. Terytorializm może być też międzygatunkowy.

Gdy nie ma terytorializmu, areale nakładają się na siebie. Terytorializm powoduje, że są przestrzennie rozdzielone, najwyżej graniczą ze sobą.

Areal jest więc większy/równy terytorium. Terytorium może się przesuwać w obrębie arealu.

Czasami zwierzęta utrzymują tzw. minimalny dystans osobniczy, poza swoim terytorium, czy społeczny – w grupie.