

## **Temat 10**

### **Relacje międzyosobnicze u naczelnym**

## Relacje wewnątrzgatunkowe

Relacje **pozytywne** (protekcjonizm, kooperacja): działania jednego osobnika korzystne dla drugiego:

- ✓ kojarzenie – cel reprodukcyjny,
- ✓ opieka matki (ojca, rodzeństwa) nad dzieckiem: karmienie piersią, edukacja,
- ✓ współpraca: zdobycie pożywienia, obrona terytorium, obrona przed drapieżnikiem, zdobycie pozycji w grupie, zdominowanie samic,
- ✓ iskanie – wzajemna pielęgnacja sierści,
- ✓ dzielenie się mięsem,
- ✓ zabawa osobników młodocianych.

Relacje **negatywne** (antagonistyczne): działania jednego osobnika są niekorzystne dla drugiego:

- ✓ konkurencja o pokarm, o legowisko,
- ✓ rywalizacja samców o samice i o pozycję w grupie,
- ✓ gwałt (człowiek, szympan, orangutan).

# **Przyczyny zachowań protekcyjnych**

## **Altruizm krewniaczy:**

osobnik pomaga osobnikom mającym częściowo te same geny co on, np. opieka na potomstwem.

## **Altruizm odwzajemniany (kooperacja sekwencyjna):**

jeden osobnik pomaga innemu, licząc na rewanż w przyszłości, np. iskanie.

## **Kooperacja symultaniczna:**

jednoczesna aktywność osobników jest korzystna dla każdego z nich, np. polowanie na antylopę.

# Relacje międzygatunkowe

1. Konkurencja pokarmowa z innymi gatunkami (naczelnymi i nie tylko).

2. Żywnienie się różnymi gatunkami:

- ✓ roślin: głównie okrytonasienne dwuliścienne (owoce, liście),
- ✓ zwierząt: owady, skorupiaki, ślimaki, żaby, jaszczurki, ptaki, nietoperze, gryzonie, drobne drapieżne, antylopy, inne naczelne.

3. Bycie ofiarą drapieżników.

Na naczelne polują m.in. lampart, lew, krokodyl, duże ptaki, inne naczelne (pawian, szympan).

4. Ostrzeganie przed drapieżnikiem, np:

- ✓ w Afryce: koczkodany (diana, błotny) + gerezy (abisyńska, ruda) + mangaba czarna,
- ✓ w Ameryce: kapucynki + sajmiri.

## Wojownik wspaniały (orzeł) poluje na małpy



## Relacje z człowiekiem

Wpływ naczelnych na człowieka:

- ✓ żerowanie na polach uprawnych,
- ✓ zarażenie wirusami chorobotwórczymi: HIV, Ebola, odra.

Wpływ człowieka na inne naczelne:

- ✓ polowania: eliminacja szkodników, uzyskanie pokarmu (np. pawiany), pojmanie młodych,
- ✓ wycinanie lasów →
  - niedobór pokarmu → głód,
  - mniejsza powierzchnia siedliska → przegęszczenie → agresja w grupie,
  - więcej otwartej przestrzeni → łatwiej człowiekowi polować,
  - fragmentacja lasu → nasilenie inbrodu i dryfu genetycznego.

## **Naczelne w niewoli u człowieka**

Trzymane w zoo, cyrkach: rozrywka, ochrona zagrożonych gatunków, poznawanie naczelnych.

Trzymane jako zwierzęta domowe – popularne w USA i Chinach.

Wykorzystywane do opieki nad inwalidami – kapucynki.

Obiekty eksperymentów biomedycznych – z powodu podobieństwa do człowieka.

## Zagrozenie wymarciem

Połowa gatunków naczelných zagrożona wymarciem (w tym wszystkie małpy człekokształtne).

1,5tys lat temu człowiek pojawił się na Madagaskarze → wyginęło 15 gatunków naczelných, m.in. Archaeoindris o masie 200kg.

Palczak: w 1933r. uznany za gatunek wymarły, w 1961r. odkryty ponownie.

Wymarciem nie są zagrożone gatunki o szerokiej diecie (polifagi) i zdolne do życia blisko człowieka (synantropijny), np. kapucynki, reżus, pawiany. Żerują na polach uprawnych i wysypiskach śmieci.

Samice pawiana żerujące na wysypiskach przy hotelach szybciej dojrzewają i częściej rodzą młode.

Lemur i muriki mają większą gęstość w lesie zmienionym przez człowieka niż naturalnym.



## Stadność a samotność

Gatunek samotniczy: osobniki żyją pojedynczo z wyjątkiem kojarzenia się i opieki nad potomstwem.

Gatunek stadny: grupy osobników żyją razem przez dłuższy czas.

Korzyści ze stadności:

- ✓ sprawniejsze wykrywanie drapieżników,
- ✓ większa możliwość fizycznej obrony przed drapieżnikiem,
- ✓ łatwiej znaleźć wysokiej jakości pokarm (owoce, żywica),
- ✓ skuteczniejsza obrona zasobów.

Koszty stadności:

- ✓ silniejsza konkurencja o pokarm, miejsce noclegu,
- ✓ większa widoczność dla drapieżnika,
- ✓ szybsze rozprzestrzenianie się chorób zakaźnych.

## Stadność naczelnych

Gatunki samotnicze: orangutany oraz większość małpiatek.

Grupy rodzinne: 1 samiec + 1 samica (+ dzieci).

Gibony, pazurkowce, ponocnica, titi, saki, indrisy, niektóre wyraki.

Grupy wieloosobnicze (ponad-rodzinne):

- ✓ małpy wąskonose (z wyjątkiem gibbonów i orangutanów),
- ✓ większe małpy szerokonose: czepiaki, wyjce, muriki,
- ✓ większe małpiatki: lemury.

Liczebności grup wynoszą od 2 (grupy rodzinne) do kilkuset osobników (pawiany, mandryl).

## Typy dyspersji

Dyspersja = opuszczanie grupy rodzinnej przez potomstwo po osiągnięciu dojrzałości płciowej.

**Matrylokalność:** córki pozostają w grupie, synowie ją opuszczają →

→ samice są siostrami → altruizm krewniaczy → kooperacja np. przy obronie zasobów pokarmu.

Np. pawiany.

**Patrylokalność:** synowie pozostają w grupie, córki ją opuszczają.

→ samce są braćmi → altruizm krewniaczy → kooperacja np. przy podporządkowywaniu samic.

Np. szympany, pawian płaszczy.

Mogą też dzieci obu płci opuszczać grupę → większa szansa, że któryś z potomków przeżyje.

Np. goryl, orangutan.

# Dieta

Uwarunkowania sukcesu reprodukcyjnego:

- ✓ samice – dostęp do pożywienia (konieczność wyżywienia potomstwa),
- ✓ samce – dostęp do samic (możliwość wielu zapłodnień).

Zatem (w uproszczeniu): samice poszukują jedzenia, a samce poszukują samic.

Zatem: dieta → rozmieszczenie pokarmu → rozmieszczenie i zachowania samic → rozmieszczenie i zachowania samców → struktura grupy.

Liściożerność → dużo łatwo dostępnego pokarmu → samice żerują samotnie w dużym zagęszczeniu → jeden samiec jest w stanie zdominować kilka samic → haremy (np. goryl).

Owocożerność w lesie → pokarm trudniej dostępny → samice żerują samotnie w niewielkim zagęszczeniu → jeden samiec nie jest w stanie zdominować kilku samic → wiąże się z jedną (np. gibbon) albo utrzymuje słabą kontrolę nad kilkoma (np. orangutan).

Owocożerność na sawannie → pokarm trudno dostępny, występuje w skupiskach → samice żerują w grupach → grupka samców monopolizuje grupę samic (np. pawiany).

# Małpiatki

Małpiatki są w większości:

- ✓ owadożerne → samice żerują samotnie,
- ✓ nocne → w ciemności trudniej jest:
  - samcom zdominować grupę żyjących samotnie samic,
  - drapieżnikom upolować ofiarę.

Dlatego większość małpiatek jest samotnicza lub tworzy niewielkie grupy.

Niektóre małpiatki są jednak dzienne lub katameralne (lemurowate, sifaka) → tworzą większe grupy.

## Zagrozenie drapieżnictwem

Drapieżnictwem bardziej zagrożone są gatunki:

- ✓ dzienne niż nocne,
- ✓ naziemne niż nadrzewne,
- ✓ żyjące na otwartym terenie niż w lesie.

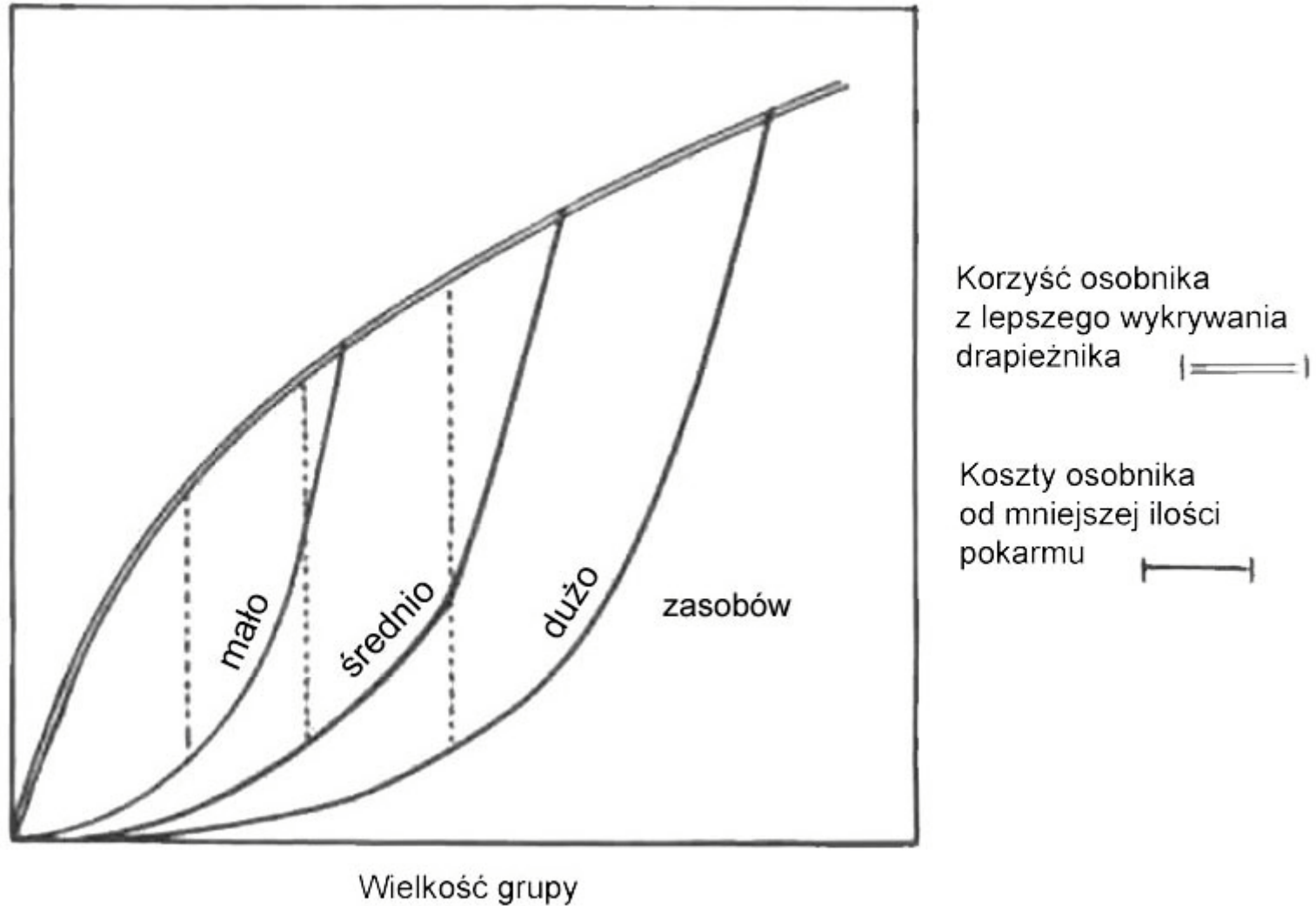
Dlatego: dzienne, naziemne gatunki żyjące na otwartym terenie (pawiany):

- ✓ tworzą duże, wielosamcove grupy,
- ✓ samce są duże i mają duże kły (→ obrona).



# Optymalna wielkość grupy

Optymalna wielkość grupy zależy od natężenia drapieżnictwa i dostępności pokarmu.



## Elastyczność grupy

Struktura grupy może się zmieniać zależnie od okoliczności, np:

grupy wielosamcowe podczas obfitości pokarmu, a jednosamcowe przy niedoborze (np. mandryl).

Zwartość grupy = częstość kontaktu między osobnikami z grupy (wzrokowy, wokalny).

Grupy są zwykle zwarte, ale luźne u szympansa (i częściowo u muriki).

Gdy rośnie zagrożenie drapieżnictwem:

- ✓ grupy stają się bardziej zwarte,
- ✓ mniejsze grupy łączą się w większe,
- ✓ osobniki stają się bardziej czujne.



## Grupy fission-fussion

Wielkość grupy jest zwykle stała w cyklu dobowym.

Bywają jednak grupy typu **fission-fusion** (ang. podział-łączenie):

małe grupki są niezależne w dzień, ale w nocy łączą się w dużą grupę.

Taką strukturę posiadają oba szympany, pawian płaszczowy, dżelada, czepiaki, człowiek.

Korzyści z łączenia się w dużą grupę:

- ✓ ochrona przed drapieżnikiem,
- ✓ szukanie partnera (→ migracje),
- ✓ dzielenie się pokarmem.

# Terytorializm

Terytorializm = monopolizowanie pewnego obszaru (**terytorium**), zwykle dla pokarmu.

Gatunki samotnicze → każdy osobnik ma własne terytorium.

Gatunki stadne → grupa jako całość posiada swoje terytorium.

Właściciel zajmuje wciąż to samo miejsce → terytorium to konkretne miejsce geograficzne.

Właściciel przemieszcza się od czasu do czasu → terytorium to przestrzeń wokół niego.

Zwierzchnictwo nad terytorium sygnalizowane jest:

- ✓ zapachem – małpiatki,
- ✓ wokalnie – wyjce,
- ✓ wizualnie – szympansy: agresywnie nastawione patrole terytorium.

# Hierarchia (1)

Hierarchia dominacji = zróżnicowanie przywilejów między osobnikami w grupie.

Przywileje: pierwszeństwo lub wyłączność dostępu do pokarmu i/lub partnerów seksualnych.

Osobnik dominujący / nadrzędny ma większe przywileje niż podrzędny / podporządkowany / uległy.

Hierarchia społeczna = hierarchia dominacji w dużych, zorganizowanych grupach.

Pozycja społeczna = wielkość posiadanych przywilejów na tle pozostałych osobników w grupie.

Główne typy struktury hierarchii:

- ✓ liniowa: osobniki w grupie są uporządkowane według pozycji społecznej (alfa > beta > ... > omega), np. pawiany, szympansy,
- ✓ despotyczna: jeden osobnik dominujący, reszta uległa:
  - dominacja jednego samca, np. goryl,
  - dominacja jednej samicy – pazurkowce.

## Hierarchia (2)

Uwarunkowania natężenia hierarchii:

- ✓ konkurencja o pokarm: owocożerność > liściożerność,
- ✓ konkurencja o partnera: duże grupy > małe grupy (rodzinne),
- ✓ płeć: hierarchia jest zwykle bardziej wyrazista wśród samców niż samic,
- ✓ pokrewieństwo: rodzeństwo słabiej rywalizuje o zasoby i partnera niż osobniki nie spokrewnione.

Uwarunkowania pozycji społecznej:

- ✓ przewaga fizyczna: ustalana w kontaktach dwójkowych poprzez walkę lub demonstrację siły,
- ✓ walory intelektualne: ważne np. u szympansów,
- ✓ wiek: związany z siłą fizyczną i doświadczeniem życiowym,
- ✓ pochodzenie: pozycja matki dziedziczona przez córki (u pawianów) lub synów (u bonobo).

## Przejawy dominacji

Dostęp do pokarmu, np. dominujący rezus zabiera podrzędemu owoce z pyska.

Atakowanie konkurentów pokarmowych, np. dominująca samica marmozety z niemowlęciem atakuje niemowlę samicy podrzędnej.

Dostęp do partnerów płciowych: dotyczy to głównie samców, ale też samic (np. u marmozet).

Różne zachowania społeczne:

- ✓ tylko osobnik dominujący wpatruje się w oczy uległego,
- ✓ częściej osobnik uległy iska dominującego niż odwrotnie,
- ✓ osobnik uległy przyjmuje pozycję kopulacyjną, z czego dominujący może „skorzystać” niezależnie od płci.

Te zachowania społeczne przyjmują formy zrytualizowane (automatyzmy pozbawione pierwotnej funkcji) i nabywają funkcję wygaszania agresji.

Jest to szczególnie ważne w dużych, wielosamcowych grupach.

## Występowanie hierarchii u naczelnych

Obecność hierarchii:

- ✓ wśród samców: zwykle silna, ale słaba u bonobo,
- ✓ wśród samic: zwykle silna, ale słaba u szympanów, goryla i czepiaków,
- ✓ między samcami a samicami:
  - zwykle dominuje samiec – dzięki przewadze fizycznej (np. gryzienie w kark),
  - niektóre samice dominują nad niektórymi samcami: kapucynka, makak japoński, rezus, werweta,
  - dominuje samica: bonobo, wiele małpiatek (lemury, palczak).

Muriki jest wyjątkowy: brak dominacji wewnątrz- i międzypłciowej, agresji, terytorium.

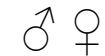
Dlaczego u niektórych gatunków samice dominują nad samcami:

- ✓ samce oszczędzają energię na rywalizację z innymi samcami,
- ✓ pokarm jest ważniejszy dla samicy niż samca (ciąża, laktacja) →
  - samica silniej o niego walczy,
  - samce dają pierwszeństwo samicom, bo to ważne dla ich przyszłego sukcesu reprodukcyjnego.

# System kojarzenia

System kojarzenia = układ relacji seksualnych w grupie.

**Monogamia:** reprodukcja w parach samiec-samica.



**Poligamia:** reprodukcja w układach większych niż para (>2 partnerów).

**Poligynia:** 1 samiec ma wyłączny dostęp do >1 samicy.



**Poliandria:** 1 samica ma wyłączny dostęp do >1 samca.



**Poligynandria** (= poligynia wielosamcowa): >1 samiec kontroluje >1 samicę.



**Promiskuityzm:** brak stabilnych związków partnerskich („każdy z każdym”).



## Skład grupy a system kojarzenia

Gatunki samotnicze:

samce rywalizują o terytorium → terytorium samca obejmuje terytoria kilku samic → poligynia.

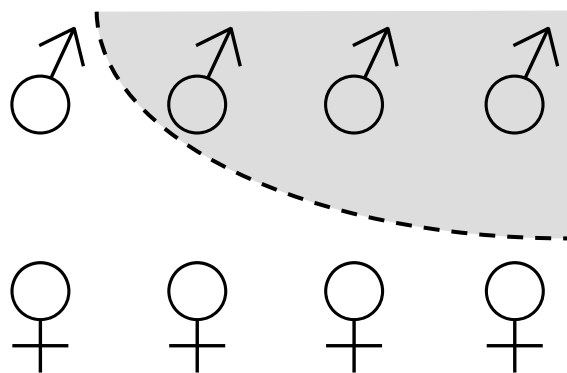
Grupy rodzinne → monogamia.

Grupy wieloosobnicze:

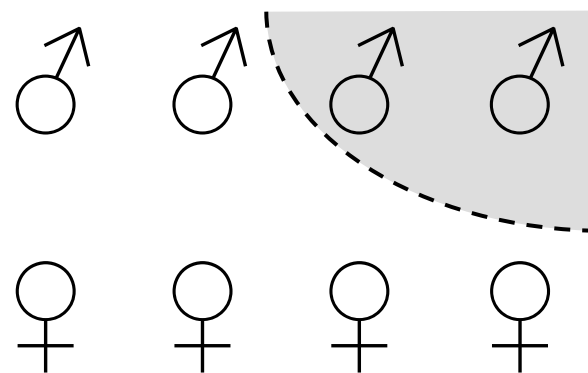
- ✓ poligynia jednosamcowa: goryle, pawian płaszczowy, dżelada, koczkodany, wyjce,
- ✓ poligynia wielosamcowa: pawiany, makaki, gerezy, płaksowate, czepiaki, lemury,
- ✓ promiskuityzm: szympany, muriki,
- ✓ poliandria: pazurkowce (duża pomoc samców przy opiece nad potomstwem).



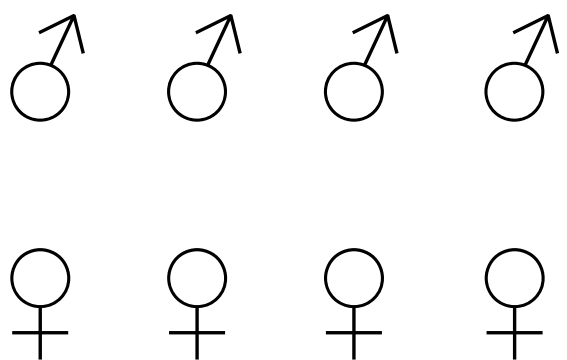
## Systemy kojarzenia w grupach wieloosobniczych



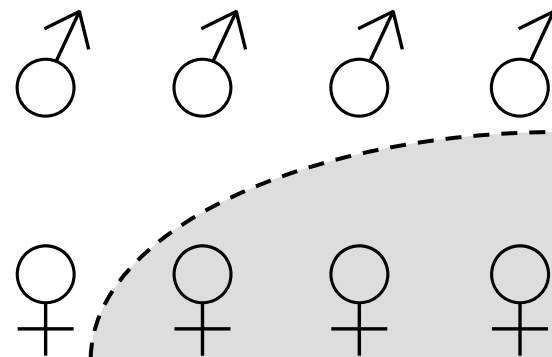
poligynia jednosamcowa



poligynia wielosamcowa



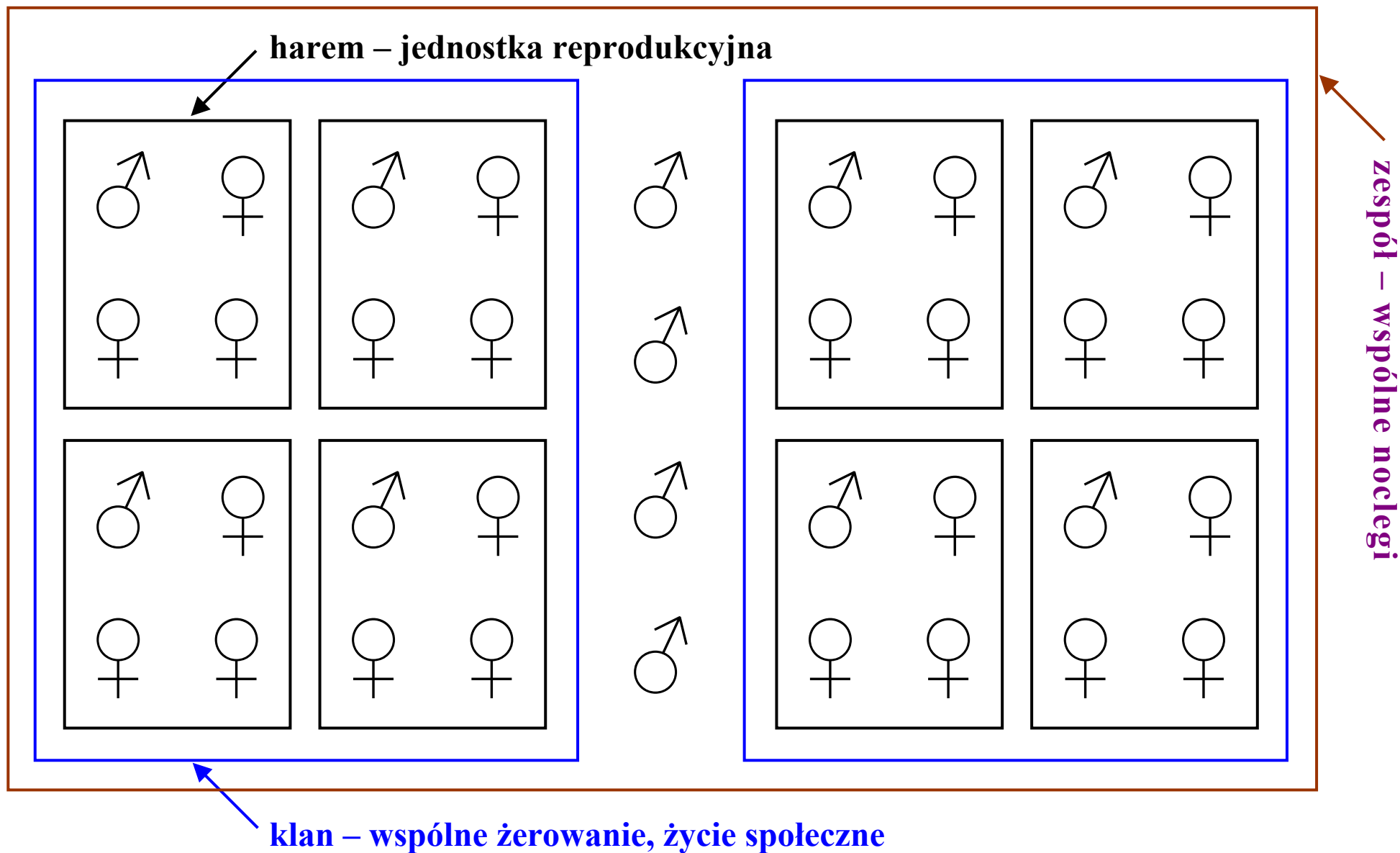
promiskuityzm



poliandria

na szaro  
zaznaczono  
osobniki  
wyłączone  
z reprodukcji

# Wielopoziomowa struktura grupy – pawian płaszczowy, dżelada



## System kojarzenia a zachowania (1)

Promiskuityzm: dostęp do samic mają samce z grupy, ale nie samce spoza grupy – lokalne samce bronią „swych” samic przed obcymi partnerami.

Poligynandria, promiskuityzm (np. szympan): samce próbują przełamać opór samic – zaloty, gwałt.

Poligynia jednosamcowa (np. goryl, orangutan): samiec nie ma rywali →

→ samiec nie zaleca się samic, lecz samice będące w rui zachęcają go do kopulacji.

Poligynia: wiele samic może wybrać „wartościowego” samca (o wysokiej jakości biologicznej).

Monogamia: każda samica ma partnera, ale nie zawsze ma on wysoką jakość biologiczną.

Wyjście: **zdradzić** stałego partnera z samcem o „dobrych” genach.

U naczelnych 49 gatunków jest monogamicznych, ale tylko u 7 nie wykryto zdrad „mażeńskich”.

## System kojarzenia a zachowania (2)

Dynamika związków partnerskich w systemie poligynicznym:

Dorastająca samica może:

- ✓ związać się z samotnym samcem (samce te wypatrują takich samic),
- ✓ dołączyć do istniejącego haremu.

Samotny samiec (zwykle młodociany lub podstarzały) może:

- ✓ przejąć dorastającą samicę,
- ✓ obalić właściciela haremu,
- ✓ przejąć część haremu,
- ✓ ukradkiem kopulować z zajętymi samicami.

System kojarzenia może się zmieniać w ramach jednego gatunku, np. gatunki monogamiczne mają tendencję do tworzenia związków poliandrycznych (szczególnie pazurkowce, ale też gibbon).

## Kojarzenie międzygatunkowe

Samotne samce pawiana płaszczonego często poszukują partnerki w grupie pawiana anubisa.

Dzieje się tak mimo różnic w wyglądzie i zachowaniu obu gatunków:

pawian płaszczonego ma stałe haremy, a anubis związki poligynandryczne i to tylko w czasie rui →

→ samiec p. płaszczonego próbuje przejąć samicę anubisa na stałe, a ta nie chce go poza ruią →

→ samce p. płaszczonego kooperują by przejąć samicę anubisa.

Potomstwo p. płaszczonego i anubisa jest płodne (i to w obie strony) → czy to są 2 gatunki?

(Synowie podobni do p. płaszczonego, córki do anubisa; behawior jest unikalny.)

## Dymorfizm płciowy

Typowe cechy dymorficzne u naczelnych: wielkość ciała, wielkość kłów, ubarwienie sierści i skóry.

Przyczyny dymorfizmu płciowego:

- ✓ duży samiec o dużych kłach wygrywa rywalizację o samice z innymi samcami,
- ✓ duży samiec o dużych kłach sprawniej broni grupy przed drapieżnikami i intruzami,
- ✓ duży dymorfizm wielkości ciała → inna dieta obu płci → mniejsza konkurencja pokarmowa,
- ✓ małe samice szybciej osiągają dojrzałość płciową → wyższe tempo reprodukcji.

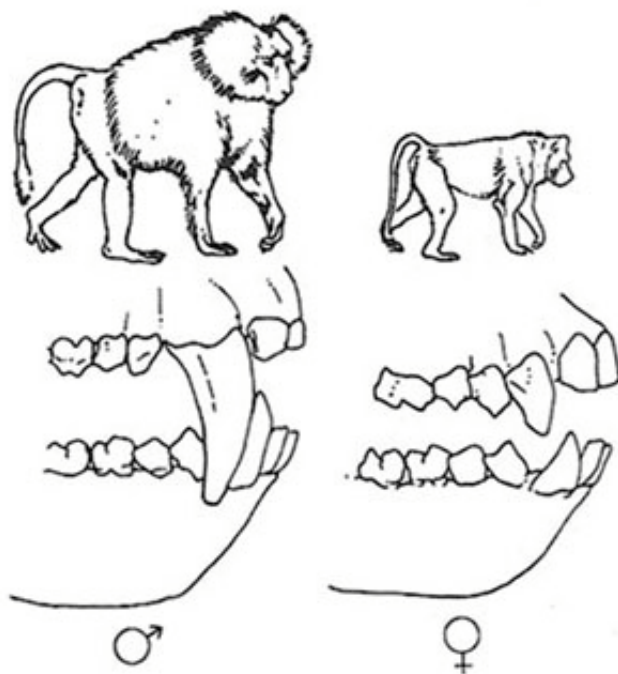
Dymorfizm wielkości ciała często jest inny niż wielkości kłów (mimo podobnych uwarunkowań).

Uwarunkowania wielkości dymorfizmu płciowego:

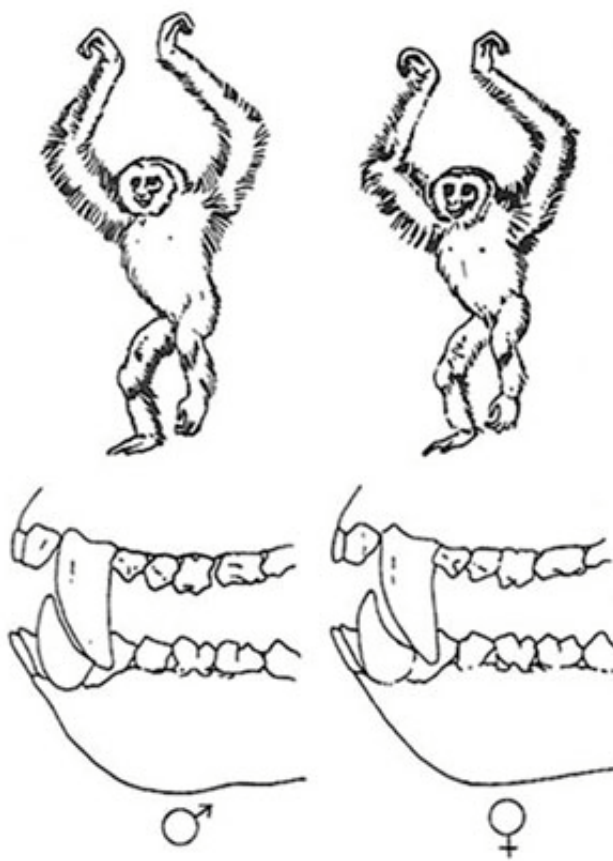
- ✓ system kojarzenia: poligynia > promiskuityzm > monogamia > poliandria,
- ✓ zagrożenie drapieżnikami (dzienny, naziemny tryb życia) i możliwość, by samce broniły reszty samic i dzieci przed nimi (stadność) → stosunkowo duże samce. Jest to raczej u dużych gatunków.

# System kojarzenia a dymorfizm płciowy

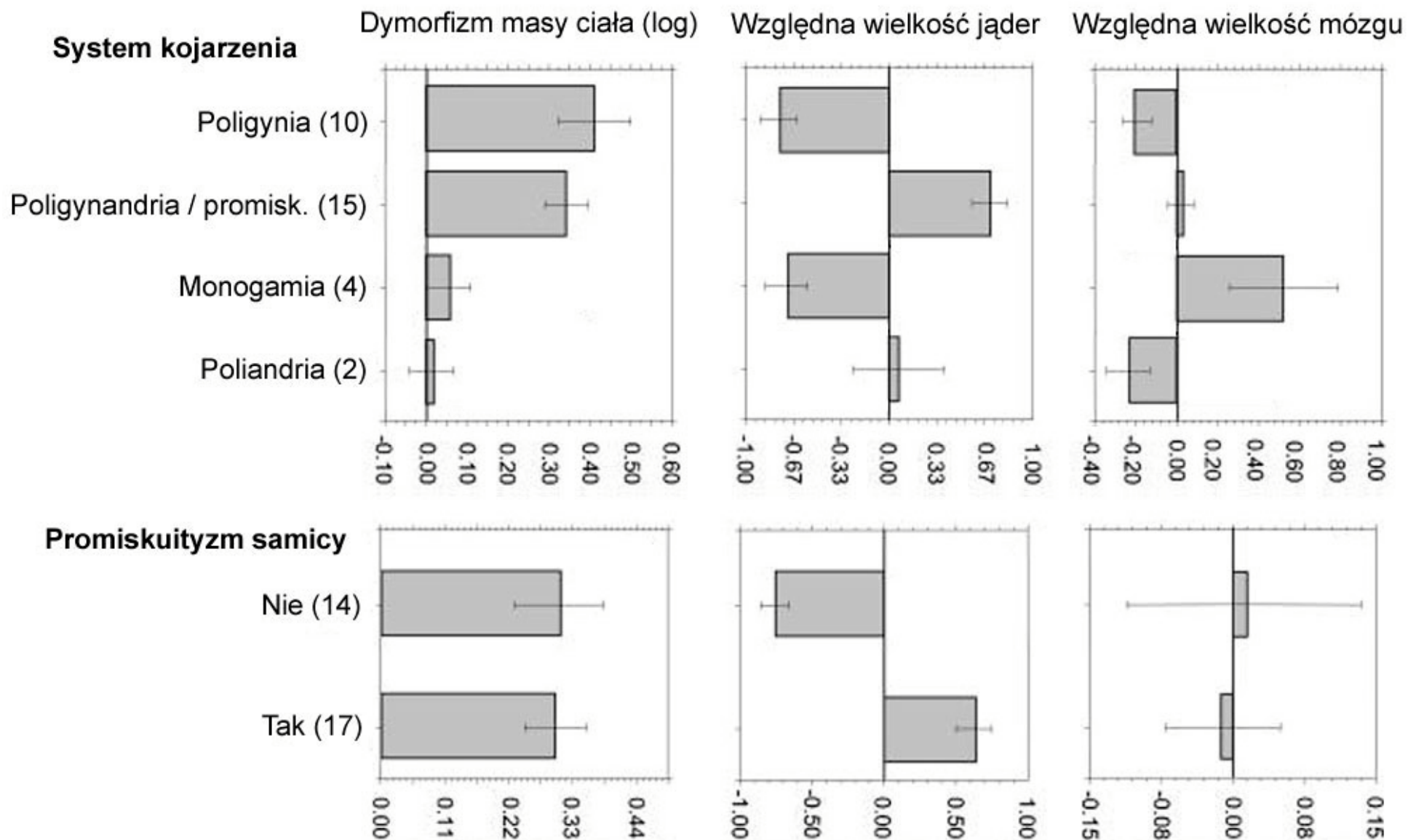
Poligyniczny system kojarzenia  
Samce większe od samic  
Dymorfizm kłów  
(np. pawian płaszczowy)



Monogamiczny system kojarzenia  
Samce i samice podobnej wielkości  
Monomorficzne kły  
(np. gibon)



## System kojarzenia a morfologia – wykresy





## System kojarzenia a morfologia – omówienie

Dymorfizm masy ciała jest tym większy im silniejsza jest rywalizacja samców o samice.

Względna wielkość jąder jest duża, gdy istnieje rywalizacja spermy w drogach rodnych samicy.

Większe jądra → większa produkcja spermy → większe szanse wygrania tej rywalizacji.

Względna wielkość mózgu jest największa u gatunków monogamicznych.

Możliwa przyczyna: inteligencja jest potrzebna, by dyskretnie zdradzać i by wykrywać zdrady.