

# EVOLUCE CHOVÁNÍ



## AGRESIVITA A RITUALIZACE

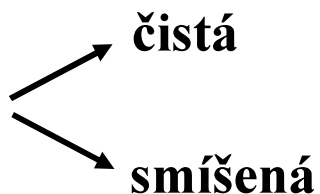
## ALTRUISMUS

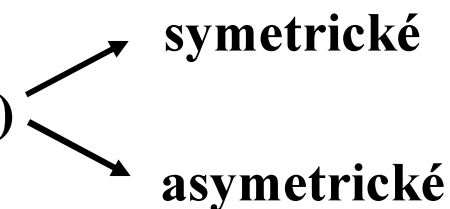
Vliv činnosti ostatních příslušníků populace → obtížná analýza populačně-genetickými nástroji

⇒ použití evoluční teorie her → analýza fenotypu

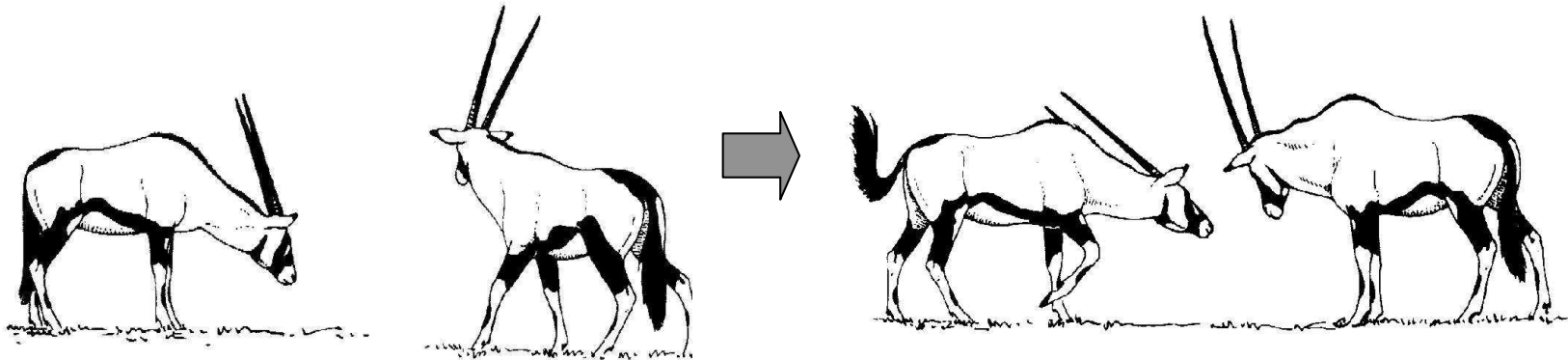
- předpoklad: asexuální populace, pominutí biologie druhu

- strategie = fenotypový projev
- evolučně stabilní strategie, ESS: půs. selekce nemůže proniknout jiná

• strategie:   
čistá  
smíšená

hry (modely)   
symetrické  
asymetrické

## AGRESIVITA, RITUALIZACE



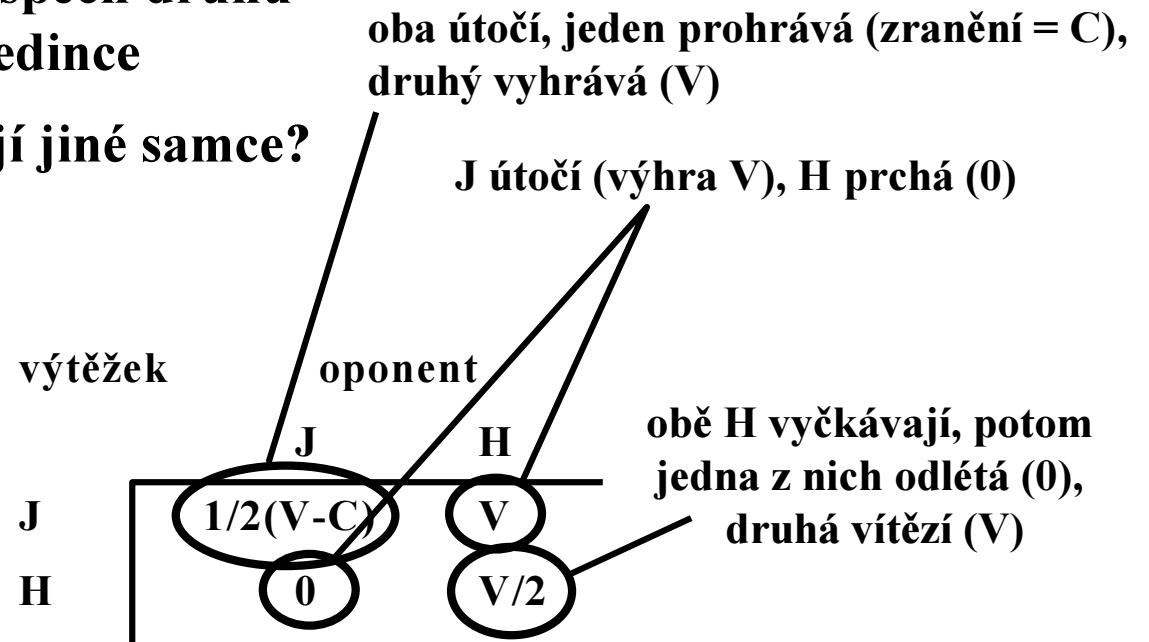
- původně: ritualizace ve prospěch druhu
- × ritualizace výhodná pro jedince

Otázka: proč samci nezabíjejí jiné samce?

### Symetrické modely

„Jestřáb a holubice“:

- je strategie „jestřáb“, nebo „holubice“ ESS?



## Holubice a jestřáb

- H: ztráta za prodlení  $\Rightarrow H \times H = V/2 - Z$
- $V = 50$ ;  $C = 100$ ;  $Z = 10$

1. Populace holubic: průměrná  $H = +15$

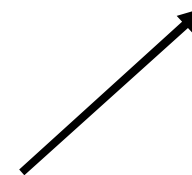
2. Populace jestřábů: průměrný  $J = -25$

$\Rightarrow$  pouze smíšená strategie, nebo smíšená populace (v tomto př.  $H:J = 5:7$ )

$\Rightarrow$  skupinová selekce (samé H) může vysvětlit pouze v případě vědomého chování (kospirace) - pouze u lidí a pouze teoreticky

- H nikdy ESS, J pouze v případě, že  $V > C$

frekvenčně závislá selekce;  
nejde o ESS!



## Další možné symetrické strategie

Podmíněné strategie:

- odvetník (retaliator): začátek boje = H, při útoku odplata ( $\times H \Rightarrow H$ ;  $\times J \Rightarrow J$ )
- tyran (bully): začátek boje = J, při odvetě  $\Rightarrow H$  (útěk)
- odvetník-pokušitel (prober-retaliator): = odvetník, občas pokus o konflikt ( $\times H \Rightarrow J$ )
- ESS se nejvíce blíží smíšená strategie odvetníka, pokušitele a holubice v určitém poměru - v přírodě i polymorfismus čistých strategií (které však nejsou ESS!)

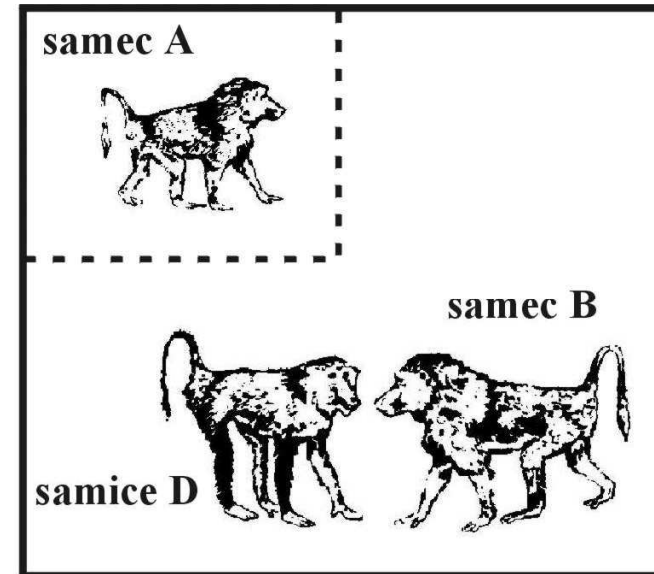
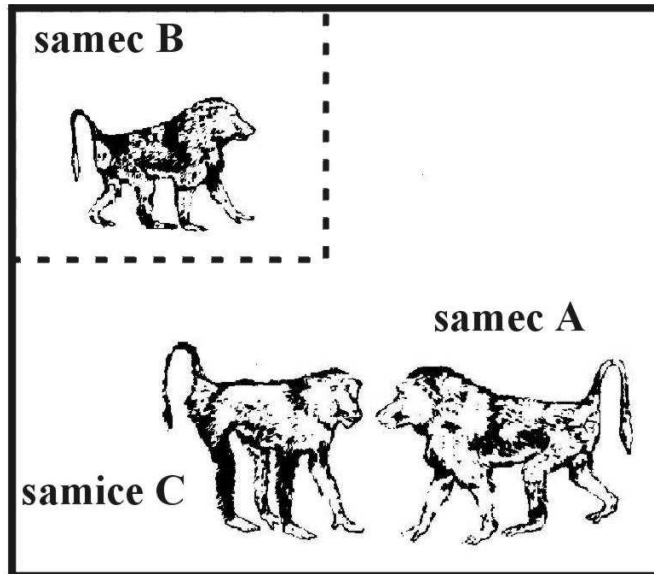
Dílčí závěr: nechovat se jako tyran, dobré oplácet dobrým, zlé zlým

### Asymetrické modely

1. protivník menší, slabší
2. jeden protivník má méně co ztratit
3. 1 z protivníků na místě dříve (obecně - princip pána hory)

Ad 3. - strategie měšťák (burgeois): „Jsi-li domácí - zaútoč, jsi-li vetřelec - uteč“

- obrana teritoria - pěvci, koljušky atd.

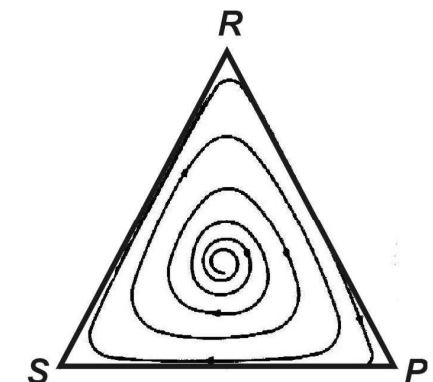
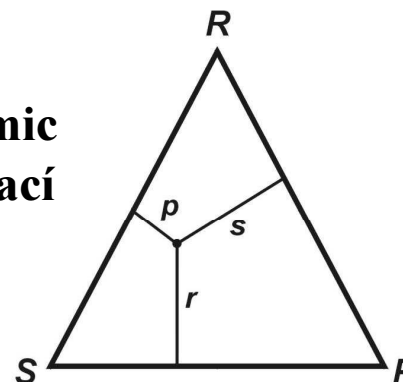


- **3 strategie:** nemusí být ESS

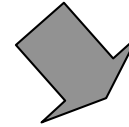
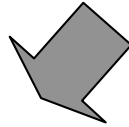
• leguán *Uta stansburiana*:

- červené hrdlo: velké teritorium, několik samic
- žluté h.: žádné teritorium, „kradení“ kopulací
- modré h.: teritorium, 1 samice, obrana proti „zlodějům“

⇒ cykly asi 6-leté



# ALTRUISMUS



**příbuzenský  
(kin selection)**

**reciproční  
(vzájemný)**

**+ zdánlivý altruismus:** individuální výhoda  
manipulace

## **Reciproční altruismus**

**Modely vzájemné pomoci (vybírání parazitů):**

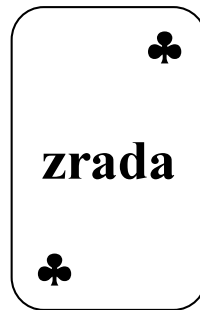
- hlupák
- podvodník
- zdráhavec

• **Reciproční altruismus se neomezuje pouze na příslušníky téhož druhu**  
→ mutualismus



Reciproční altruismus

**Vězňovo dilema:**

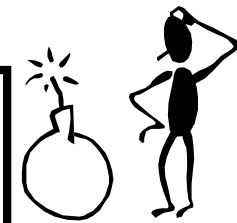


JÁ:

S

Z

	S	Z
S	300	-100
Z	500	-10



**Robert Axelrod (70.-80. léta) - počítačový turnaj:**

- 14 programů + 1 náhodný (7 „zlých“ strategií)
- každá 1 hra o 200 tazích proti ostatním i sobě  
⇒ 225 nezávislých her
- body: 5, 3, 1, 0 ⇒ max. 15 000 bodů, min. 0

- vítěz: Půjčka za oplátku (Tit for Tat): začít S, potom kopírovat předchozí krok soupeře
- Dvojitá půjčka za oplátku (Tit for Two Tats)

## **Reciproční altruismus**

### **R. Axelrod - 2. turnaj:**

- **62 + 1 strategie → jen 15 „dobrých“**
- **vítězem opět Půjčka za oplátku**

### **3. turnaj:**

- **stejně strategie**
- **místo bodů - zvyšování/snižování počtu strategií**
- **vždy výhra „hodných“ strategií, v 5 ze 6 her Tit for Tat**

**! Půjčka za oplátku není ESS!**

**Závislost na přítomnosti ostatních strategií**

**→ nutná kritická frekvence**

**→ spolupráce**

**→ podvod**

• **náhodný posun frekvencí**

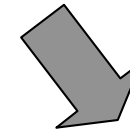
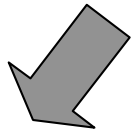
• **příbuzenství**

• **viskozita**



## Reciproční altruismus

× psychologická praxe - rozpor s počítačovými simulacemi  
i samotnou existencí altruismu?



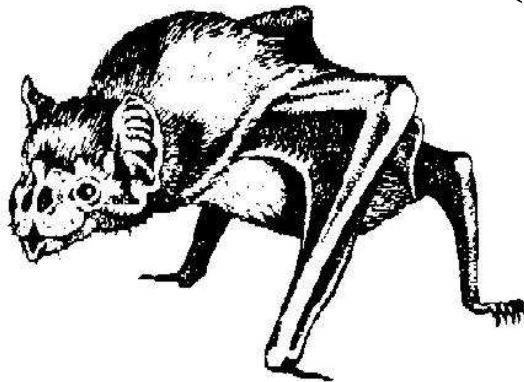
Hra s nulovým a nenulovým součtem

Časové hledisko

- hry
- × Premier League 1977

- rozvod
- upír obecný  
(*Desmodus rotundus*)

- neznáme konec hry  
→ spolupráce
- známe konec  
→ zrada



1. světová válka: strategie „žít a nechat žít“