

# Základy etologie

Etologie = nauka o chování živočichů (motivace chování, jeho původ, typické projevy ap.)

## Východiska a historie etologie

### Neurofyziologie

- studuje vznik a přenos nervových signálů; v etologii využitelné především poznatky o uchování informací (paměť) a poznatky o vrozených a naučených (podmíněných) reflexech
- zakladatelem I. P. Pavlov (1849–1936)

### Behavioristická psychologie

- studuje "behavior" = chování a jednání, poprvé vědecky rozšířila vědecké zkoumání projevů chování i na zvířata
- pokusy se zvířaty v labyrintech, učení pomocí odměn a trestů ap. (rozvíjeny hlavně v USA)
- zakladatelem E. L. Thorndike (1874–1909), pokusy se zvířaty rozvíjel B. F. Skinner (1904–1990)

### "Klasická" evropská etologie

- důraz na pozorování zvířat v přirozeném prostředí, dlouhodobá sledování v přírodě, pokusy s atrapami...
- důraz na praktické využití, především při chovu (ZOO, zemědělství, laboratoře...)
- významné osobnosti:
  - **Konrad Lorenz** (1903–1989): zakladatel oboru, pozorování vodních ptáků
  - **Nico Tinbergen** (1907–1988): chování ptáků, ryb, ale i hmyzu...
  - **Zdeněk Veselovský** (1928–2006): dlouholetý ředitel pražské ZOO, zakladatel etologických oborů u nás

## Vrozené chování

Chování je vrozené (geneticky podmíněné) a přetrvává po celý život (nedá se „zapomenout“). Je ho základem jsou **nepodmíněné reflexy** (obrný, sací, polykací...).

Složitější formou vrozeného chování je **instinkt** - složitá soustava převážně vrozeného chování spouštěná vnějšími podněty. Základ instinktu je vždy vrozený, jeho jednotlivé prvky však mohou být ovlivněné získanými (= "naučenými") vlastnostmi (obratnost a přesnost pohybů, "zkušenost"...). Současná psychologie člověka pojem "instinkt" kvůli obtížné možnosti definice příliš nepoužívá.

## Fáze typického instinktu

### 1. vnitřní vyladění

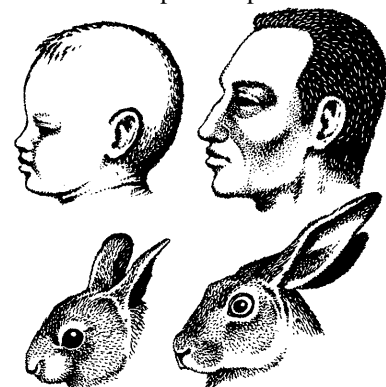
= konkrétní fyziologická potřeba (nízká hladina glukózy v krvi, vysoká hladina pohlavních hormonů ap.)

### 2. apetenční chování

= vyhledávání **klíčového podnětu** (podnětu, který spustí konečné jednání, jež povede k uspokojení potřeby)

### 3. setkání s klíčovým podnětem

Etologie intenzivně zkoumá, které znaky podnětu (kořisti, partnera, predátora, rodiče, mláďete...) jsou „klíčové“ - rozhodující pro spuštění konečného jednání. Právě při tomto výzkumu se nejvíce používají atrapy a zjednodušené modely, které zvýrazňují určité klíčové znaky.



Zkrácený a oblý obličej mláďat je klíčovým podnětem rodičovského chování.

**Prahová hodnota podnětu** – „velikost“ (intenzita) klíčového podnětu, při níž se spustí konečné jednání (např. velikost kořisti)

S rostoucím vyladěním prahová hodnota klíčového podnětu klesá (čím hladovější šelma, tím menší kořist vyvolá lovecký útok).

### 4. konečné jednání a uspokojení potřeby

= útok na kořist, její ulovení a pozření, páření, ap.

**Nadnormální podnět:** podnět, který působí silněji než běžný klíčový podnět, s nímž se živočich v přírodě setkává; takovému podnětu pak zvíře dává přednost před všemi ostatními

Příklady: Kukaččí vejce i mláďata jsou větší než vlastní vejce a mláďata, rodiče jim dávají přednost (přednostně zahřívají kukaččí vejce a přednostně krmí kukaččí mláďě).

Kosmetika: Ženy „nadnormálně“ zvýrazňují klíčové sexuální kontaktní znaky (prokrvené rty, kontrastní oči ap.)

Reklama: „Nadnormálně“ lákavé podněty (nereálně „svěží“ potraviny, výrobky pro muže doplněné sexuálním stimulem, „nadnormálně“ dojemné tváře dětí ap.) mají zákazníka přimět ke koupi, i když necítí reálnou potřebu.



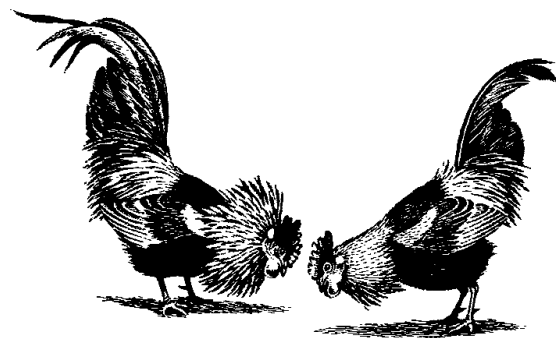
**Vakuový děj:** pokud se živočich nesetká s klíčovým podnětem, jeho vyladění častou vzroste do takové míry, že se chování spustí i bez klíčového podnětu (například osamocení jedinci tokají nebo se chtějí pářit s neživými předměty, samice s uhynulými vlastními mláďaty „adoptuje“ mláďata jiného druhu nebo chrání i neživé předměty ap.)

### Obranné instinkty (ochrana před predátorem)

- nepotřebují vnitřní vyladění, není apetenční chování (zvíře samozřejmě nevyhledává nebezpečí)
- při setkání s klíčovým podnětem se ihned spustí vlastní jednání (útěk, obrana...), méně důležité instinkty (potravní, rozmnožovací...) se okamžitě přerušují

### Přeskokové jednání

- konflikt dvou protichůdných instinktů (většinou "útok" a "obrana) – zvíře neví, zda zaútočit (na to se zdá soupeř příliš „silný“) nebo zda utéci (soupeř nevypadá až tak nebezpečně)
- vlivem konfliktu (lidsky řečeno "rozpaků") se spustí a naprosto nesouvisející a zdánlivě "nelogické" jednání  
U ptáků se často spustí nějaké potravní chování (pták v „rozpacích“ klove do země ap.).  
U savců se často spustí péče o tělní pokryv (pes v „rozpacích“ se začne drbat nohou, lidé se škrábají na hlavě ap.)



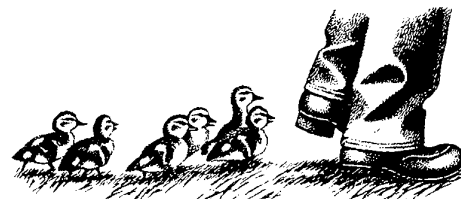
---

## Získané (adaptivní) chování

- získané během života, je adaptací na životní podmínky
- nejjednodušší formou je **podmíněný reflex** (podstatu poprvé objasnil I. P. Pavlov)
- složitějšími projevy jsou například imprinting, klasické učení, tradice....
- drtivá většina typů adaptivního chování se musí během života opětovně udržovat, jinak vyhasíná (zvíře je „zapomíná“)

### Imprinting (vtištění)

- mláďata si při narození vtisknou do paměti podobu svých rodičů (schopnost imprintingu často trvá jen pár hodin)
- vtištěná podoba je trvale uchována (většinou po celý život)
- u mladých samečků je podoba matky ztotožněna s podobou ideální partnerky pro rozmnožování
- imprinting při umělém odchovu zvířat je zdánlivě lákavý (uměle odchovaná zvířata následují člověka a jsou mu oddaná jako svému vlastnímu rodiči), působí však problémy v době, kdy se takové zvíře dospěje (problémy při kontaktech s jedinci svého druhu opačného pohlaví, často se pokoušejí pářit s člověkem)



### Habituace

- nejjednodušší forma učení
- zvíře se postupně seznamuje se svým prostředím (habitatem) a učí se rozeznávat neškodné podněty
- cílem je potlačit zbytečné úlekové reakce
- využíváno i v umělém chovu (postupné přivýkání zvířat na nové podmínky, na partnera ap.)

### Klasické učení (pokus - omyl)

- v podstatě jde o utváření složitějších podmíněných reflexů
- zvíře se pokouší dosáhnout určitého cíle (vylézt na strom, ulovit kořist...)
- učení probíhá formou "pokusu a omylu", tedy formou úspěchu ("odměny") a neúspěchu ("trestu")
- chování, které vede k úspěchu ("odměně") zvíře opakuje a postupně zdokonaluje
- neúspěšné chování ("omyl") zvíře neopakuje

### Explorační chování

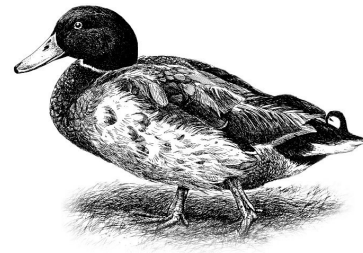
- zvíře aktivně vyhledává nové podněty ve svém okolí ("je zvědavé") a zkoumá je, i když pro něj nejsou důležité
- typické pro mláďata (jako součást habituace)
- u nejtalentnějších zvířat zachováno i v dospělosti  
ptáci: krkavcovití pěvci, papoušci...  
savci: šelmy, hlodavci, kytovci, primáti (nejvíce vyvinuto u člověka)

## Tradice

- mladší jedinci napodobují jednání starších
- původně šlo o jednání, které se kdysi ukázalo jako výhodné (zvířata začala napodobovat prvního úspěšného jedince)
- udržuje se, i když se původní výhoda ztratila

Příklady: Mláďata městských kachen a labutí se od starších učí nebát se člověka a přicházejí žádonit o potravu.

Mnohé lidové tradice – už ztratily svůj původní smysl (náboženský, sexuální, hospodářský), přesto se udržují.



## Vhled

- schopnost řešit novou situaci bez učení (bez metody "pokusu a omylu") pochopením souvislostí
- vyskytuje se u nejinteligentnějších savců (primáti, hlodavci, některé šelmy...) a ptáků (krkavcovití, papoušci...)
- u všech živočichů má své meze

# Chování rozlišené podle funkce (účelu):

---

## Orientační chování

- živočich vyhledává určitý podnět (potravu, partnera, úkryt...) je součástí ostatních typů chování
- základními typy jsou kineze a taxe

**kineze** – živočich vyhledává podnět náhodným pohybem, v blízkosti podnětu se pohyb zpomaluje, při dosažení se živočich zastaví (např. pastva dobytka, slídění po potravě v zemi ap.; u lidí například hledání hub v lese)

**taxe** – živočich nejdříve podnět zjistí (zrakem, čichem, sluchem...), po zjištění se vydává přímo za zdrojem podnětu ("pozitivní taxe") nebo od podnětu uniká ("negativní taxe")

**Orientace v teritoriu:** živočich si pamatuje významné dominanty (pachové, zrakové...) podle toho, jaký smyslový podnět je pro něj ne důležitější (pes orientující se čichem vnímá prostředí jinak než člověk orientující se zrakem!)

---

## Potravní chování

- zahrnuje vyhledávání potravy, získávání potravy (sběr, lov...), zpracování potravy a vyloučení odpadu
  - vždy je nutné vyladění (zvíře musí být „hladové“)
  - u některých živočichů se potravní chování spustí pouze při přímém kontaktu s potravou (Např. mnohé ryby, obojživelníci či někteří plazi mohou uhynout hladu, pokud jim potravu nestrčíme přímo „před nos“.)
  - u některých živočichů je nezbytně nutná i fáze postupného zpracování potravy (např. přežvýkavcům při chovu musíme poskytnout čas a klidné místo na přežvýkování)
  - mnozí živočichové odkládají trus a moč jen na určitá místa (buď z důvodu hygieny, nebo z důvodu využití odpadů pro značení teritoria)
  - součástí potravního chování může být i vytváření zásob (takovým zvířatům to musíme umožnit i v umělém chovu, přestože mají potravy dost)
- 

## Komfortní chování

- péče o tělní povrch (olizování srsti, drbání, probírání peří, válení v bahně, popelení...)
  - protahování, zívání a další chování vedoucí k uvolnění těla
  - i v umělém chovu je nezbytné zajistit prostor pro komfortní chování
- 

## Ochranné chování

= ochrana před nebezpečím (především před predátory)

**akineze (thanatoza)** – živočich při setkání s nebezpečím znehybní (dělá „mrtvého“)

**útek** – spouštěcím podnětem je překročení tzv. **útekové vzdálenosti** (pro různé typy predátorů může být úteková vzdálenost různá)

**obrana** – nastává při překročení tzv. **kritické vzdálenosti** (zvíře zjistí, že se nemůže zachránit útekem)

nejdříve přicházejí **hrozby** – zvíře ukazuje zbraně, snaží se udělat „větší“ (zjeví srst ap.)  
poté následuje **obrný útok** – poslední šance zachránit holý život

Mnoho živočichů se při útoku predátora semkne do nepřehledného **hejna** (pro predátora se tím zhorší možnost identifikace jednoho jedince jako cíle útoku).

# Sociální chování

= chování k jedincům stejného druhu; díky stejné genetické výbavě si jedinci mohou snáze „porozumět“, komunikace může být pestřejší

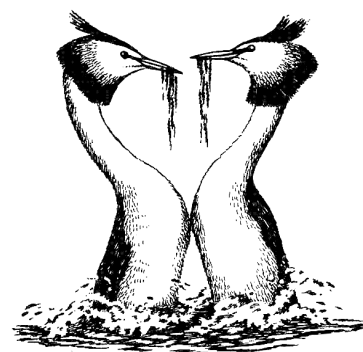
## Specifické formy vnitrodruhové komunikace:

**Rituál:** naznačené chování (původně s konkrétní funkcí), které slouží jen ke komunikaci. Při komunikaci mezi dospělými jedinci se často objevují ritualizované (zjednodušené) projevy mláďat vůči rodičům

Příklady: „polibek“ (naznačená žádost mláděte o potravu), „pláč“ (žádost mláděte o ochranu), úklona (ritualizovaná nabídka k páření jako projev podřízenosti), náboženské a společenské rituály...

**Obranná hrozba:** při kontaktu s "konkurenčním" jedincem, živočich odhalí "zbraně" (zuby ap.) a vydá slabý „varovný“ zvuk (ale bez nejsilnějších projevů. Tím říká "Nechci zaútočit, ale budu-li napaden, budu se bránit."

Velmi často je převedeno do rituální podoby – slouží ke vzájemné komunikaci a dává najevo neagresivní úmysly (typickým projevem u člověka je kontaktní úsměv a pozdrav)



Při námluvách potápek partneri drží chomáčky řas. Tím naznačují budoucí stavbu hnízda.

## Teritoriální chování

Teritorium je oblast, ve které živočich žije a které splňuje všechny jeho životní potřeby (zdroj potravy, úkryt, místo k odpočinku, prostor k rozmnožování...).

Živočichové si své teritorium **označují** například **pachem** (močí ap.), **hlasem** (zpěv ptáků, řev lva...) nebo tím, že se postaví na vyvýšené místo, aby je všichni viděli. Značení a ochranu teritoria provádějí zpravidla samci.

Pronikne-li do teritoria cizí jedinec stejného, živočich se ho snaží **zastřážit hrozbami** (předvádění zbraní, zdůrazňování síly ap.)

Nepomohou-li hrozby nastává **boj**. Cílem většinou nebývá protivníka zabít, ale pouze ho zastřážit a vyhnat, jedinci většinou nepoužívají své nejsilnější zbraně (např. bojující tygři mají zatažené drápy).



## Rozmnožovací chování

**Epigamní chování** = utváření páru a vše, co předchází narození mláďat. Zahrnuje **vyhledávání partnera** (vystavování na odív, lákání, dary...), **testování připravenosti k páření** ("namlouvací" a "svatební" rituály, samice často předvádějí ritualizované projevy mláďat) a **vlastní páření**

**Rodičovské (pečovatelské) chování** = krmení a ochrana mláďat

## Chování v societě

Societa (společenství) = skupina jedinců stejného druhu, kteří žijí na stejném místě

### Distanční a kontaktní živočichové

- **kontaktní druhy** - vyhledávají fyzický kontakt, vzájemný dotek je uklidňující (hlodavci, některé šelmy, téměř všichni primáti...)
- **distanční druhy** - ponechávají si "osobní" prostor (většina ptáků, z primátů jednoznačně člověk...)

### Udržování klidu v societě

"**Přátelské**" **chování:** vzájemné projevy přízně, přispívají ke klidu v societě, například vzájemná péče o srst (často ritualizovaná) ap.

**Vzájemná komunikace a společná konzumace potravy:** hlavním cílem není ani předání informací, ani nasycení, ale udržování vzájemné „pospolitosti“. Vyskytuje se jen u některých druhů, velmi výrazné u primátů (např. společné podvečerní „pokřikování“ a konzumace plodů, u člověka např. společné hostiny, setkávání v restauracích ap.)

### Typy societ

**Anonymní otevřená:** jedinci se navzájem neznají, do society mohou volně vstupovat další jedinci (např. hejna ryb, hejna táhnoucích ptáků, stáda kopytníků táhnoucích za potravou)

**Neanonymní otevřená:** jedinci se navzájem rozeznávají (hlavně nejbližší sousedé), do society však mohou přicházet jedinci „zvenčí“ (např. hnízdní kolonie ptáků na pobřežních útesech)

**Neanonymní uzavřená:** jedinci se navzájem nerozlišují, ale tvoří přísně uzavřenou skupinu, která je agresivní vůči jedincům z jiných societ (hmyzí society – včely, vosy, mravenci...)

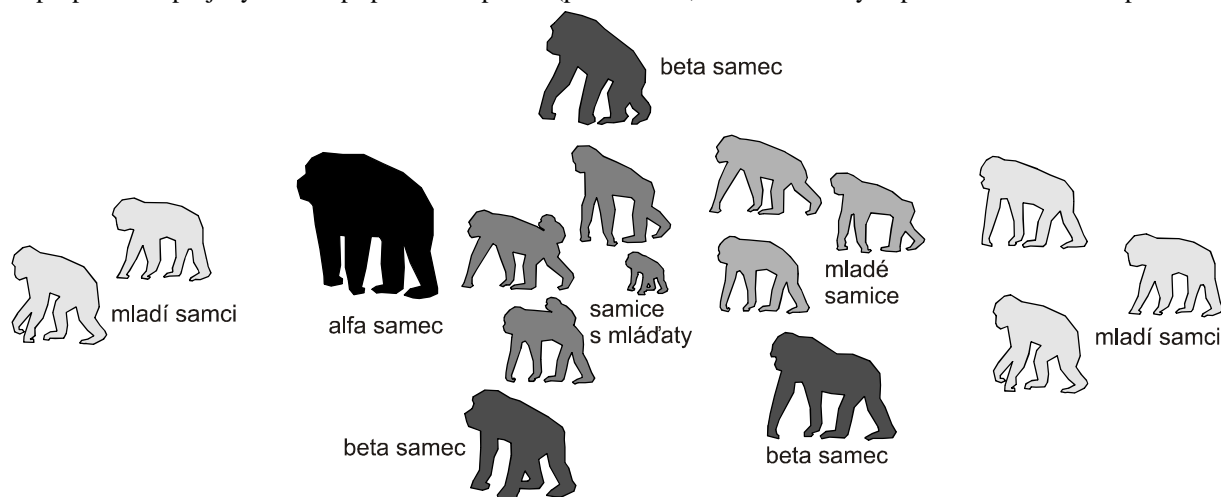
**Neanonymní uzavřená:** jedinci se navzájem rozeznávají, je mezi nimi vyvinuta hierarchie a tvoří uzavřenou skupinu, která nepřijímá jedince zvenku (smečky šelem, tlupy primátů, trvalá stáda kopytníků...)

## Typická hierarchie v neanonymní uzavřené societě

1. „**alfa jedinec**“ – vedoucí jedinec (většinou nejsilnější a nejzkušenější samec), vůdce skupiny
  2. „**beta jedinci**“ – skupina několika silných samců, kteří jako jediní mají právo bojovat o místo vůdce skupiny
  3. **samice s mlád'aty** (základ reprodukce society)
  4. **mladé samice** (perspektivní pro budoucí reprodukci)
  5. **mladí samci**, kteří ještě nejsou dost silní a zkušení, aby se probojovali na beta pozici (tito jedinci bývají jako první vysíláni do boje, když je skupina ohrožena)
  6. „**omega jedinec**“ – jedinec na nejnižším stupni hierarchie (většinou slabý či nemocný), ostatní jsou vůči němu trvale agresivní
- V uzavřené societě s hierarchií se velmi často vyskytují typické projevy chování:

**Projevy nadřízeného jedince:** jedinec provádí hrozby vůči podřízeným (nemusí nutně znamenat agresi, pouze "udržování klidu"), vystavuje na odív své zbraně (u primátů často také penis – u člověka v ritualizované podobě zdvižená paže či vztyčený prst)

**Projevy podřízeného jedince:** jedinec se nadřízenému klidí z cesty, u savců často ritualizovaná nabídka k páření = jedinec např. předstírá projevy samice připravené k páření (přikrčení se, odhalení citlivých partií... u člověka například úklona)



Tlupa opic při přesunu: Skupinu vede alfa samec, uprostřed jsou samice s mlád'aty a mladé samice, které chrání silní beta samci. Mladí samci jdou úplně vpředu a úplně vzadu, protože tam hrozí největší nebezpečí útoku levharta nebo jiného predátora.

---

# Příklady využití etologie v praxi:

## Chov hospodářských zvířat:

- Při společném chovu je nutné hlídat, aby nedocházelo k bojům o "vedoucí postavení" (nedávat k sobě dva stejně silné hřebce...).
- Zvřítům je nutné poskytnout místo pro uspokojení všech potřeb, včetně např. potřeby péče o tělní povrch (místa pro popelení, válení v bahně, u skotu místo pro drbání ap.).

## Chov v zoologických zahradách a v domácnostech

- Chovné zařízení (výběh, klec, terárium...) nemusí být „estetické“ (z pohledu člověka), opticky věrně napodobující „pestrou přírodu“ ani zbytečně velké pro (ryze lidský) pocit „svobody a volnosti“. Důležité je, aby splňovalo potřeby, které zvíře v teritoriu vyžaduje (úkryt, místo pro příjem potravy, místo pro komfortní chování ap.).
- Při společném chovu nelze k sobě umístit druhy, které sice používají podobně vypadající signály, ty však mají zcela jiný význam (vrtění ocasem u psovitých šelem znamená přátelskou vstřícnost, u kočkovitých šelem mrskání ocasem vyjadřuje podrážděnost).
- Zvřítům, která v přírodě žijí v societách, musíme zajistit i naplnění potřeby sociálního kontaktu (chování ryb v hejnech ap.). Není-li chov ve skupinách možný (např. u papouška jako „domácího mazlíčka“), musí potřebu kontaktu naplnit chovatel.
- Zvířata z organizovaných societ s přísnou hierarchií je možné (a nutné) ochočovat a cvičit tak, aby člověk vždy jednal z pozice nadřazeného člena society. Například při výcviku psa lze používat metody odměn i trestů, ale takových, kterým zvíře rozumí. Pes vůči žádnému člověku ve „smečce“ nesmí být v pozici rovnocenného či dokonce nadřazeného jedince.
- Při návratu zvířat do volné přírody je nutné respektovat proces habituace. Proto bývá vhodnější postupná adaptace v omezeném prostoru než náhlé vypuštění „na svobodu“ s nezvyklým množstvím stresujících podnětů.
- Umělé odchovávání zvířat člověkem sice díky imrintigu vytvoří silnou vazbu zvířete na člověka, tato vazba však v budoucnu pro zvíře může znamenat problém (neschopnost navázat kontakt s možným partnerem stejného druhu, rivalita vůči chovateli v době dospívání...).

## Laboratorní zvířata

- s dobrou znalostí etologie je možné některé změny v organismu zvířat zjistit podle typických projevů chování, aniž by bylo nutné zvířeti zasahovat do těla (odběr krve...) nebo ho usmrtit a pitvat.

