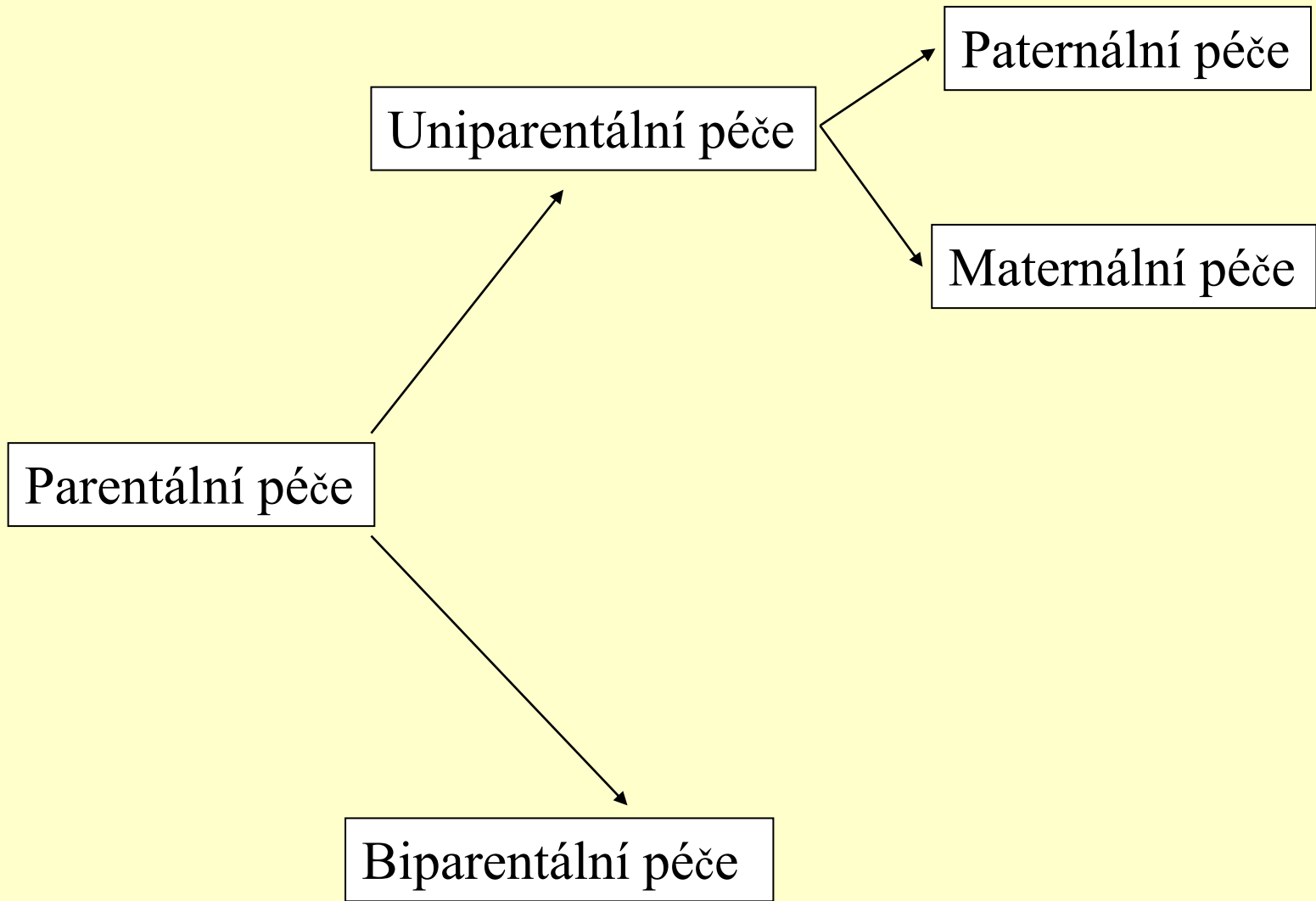


# **Rodičovská péče o potomstvo**

**Prof.RNDr.Lubomír Hanel, CSc.**



# Řády hmyzu s potvrzenou parentální péčí

- **Snovatky (Embioptera)**
- **Škvoři (Dermaptera)**
- **Kudlanky (Mantodea)**
- **Švábi (Blattodea)**
- **Všekazi (Isoptera)**
- **Kobylky (Ensifera)**
- **Pisivky (Psocoptera)**
- **Třásnokřídli (Thysanoptera)**
- **Ploštice (Heteroptera)**
- **Křisi (Auchenorrhyncha)**
- **Brouci (Coleoptera)**
- **Dvoukřídli (Diptera)**
- **Motýli (Lepidoptera)**
- **Blanokřídli (Hymenoptera)**

# Vajíčka s odolným obalem

- **S ohledem na ochranu vajíček**
- pouze dostatečně **odolný obal** (chorion); vajíčka jsou odhazována na zem a dále není o ně pečováno (např. některé strašilky /Phasmida/). Vajíčka odhazují do vhodného biotopu i některé jepice, chrostíci, z motýlů některé nesytky a zástupci čeledi Hepialidae



*Rhamphosipyloidea philippa*





# Ochranný obal vajíček

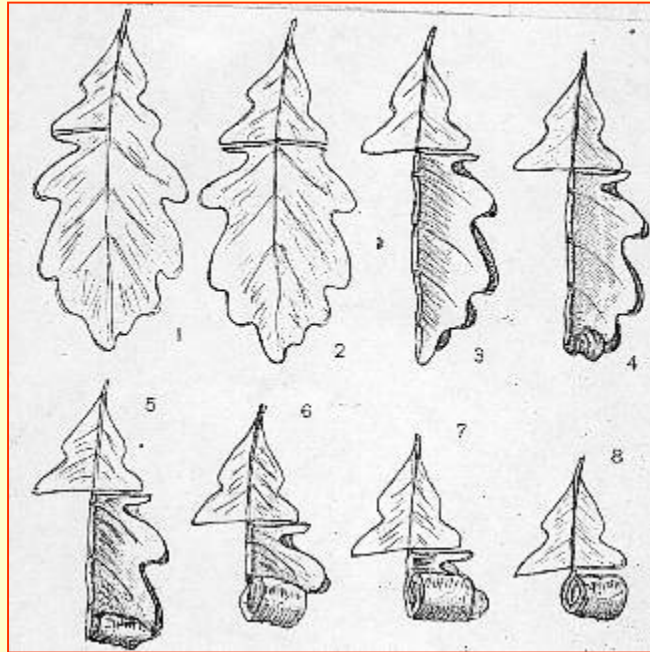


**Kokon kudlanky**



# Umístění vajíček do úkrytu

- s ohledem na ochranu vajíček a budoucích larev (potrava není larvám rodiči zvláštním způsobem připravena)
- umístění vajíček do štěrbin vytvořených ve tkáních živných rostlin (Apionini), pilořitky /Siricoidea/, hálkotvorné druhy (žlabatky /Cynipidae/; umístění vajíček do dřeva, listů, výhonků, plodů, „rolování“ listů (Rhynchitini, Attelabini, *Oberea tinearis*)



*Attelabus nitens*



# Vajíčka kladena do úkrytu

- **S ohledem na ochranu vajíček**
- jednoduché **umístění vajíček na vhodná místa**
  - - do země apod. (*Carabus*, *Silpha*, *Lytta*, Myrmeleontidae, Mecoptera)
  - - do šterbin borky (kůry) (Buprestidae, Coccinellidae, Cerambycidae, Lymexilonidae, Raphidioptera)
  - - pod borku (kůru) (*Clerus*)
  - - do živých rostlin (*Dytiscus*, *Cybister*, *Ceuthorrhynchus assimilis*, endofytická Odonata)
  - - pod mech (*Boreus*)



**Panorpa**



**Lestes**

# Vajíčka kladena o úkrytu

- S ohledem na ochranu vajíček
- obvykle do od samičky uměle vytvořených dutinek (*Cassida*, *Phytobius*, *quadricornis*, *Clytra*, *Cryptocephalus*, *Hydrous*, *Helophorus*).
- U některých sarančat samička klade vajíčka do živých rostlin do dutinky vystlané slizem



*Locusta migratoria*



# Vajíčka kladena do úkrytu

- vytvoření zavěšeného útvaru, v kterém chrání snůšku svými těly uhynulé samice (*Atherix ibis*)



# Vajíčka kladena do blízkosti potravy

- jednoduché umístění vajíček na nebo do blízkosti vhodné potravy (většina Chrysomelidae)



*Chrysomela  
scripta*



# Kladení vajíček na živnou rostlinu

Larva pěnodějky

Pěnový obal vzniká napěněním výkaly vzduchem vytlačovaným z průduchů



Hnízdo larvy  
pěnodějky

Pěnodějka nížinná  
(*Cercopis sanguinolenta*)  
10 mm



Pěnodějka červená (*Cercopis vulnerata*)



r.v.





Larva pěnodějky rodu *Cercopis*

# Rodiče připravují potravu pro potomstvo

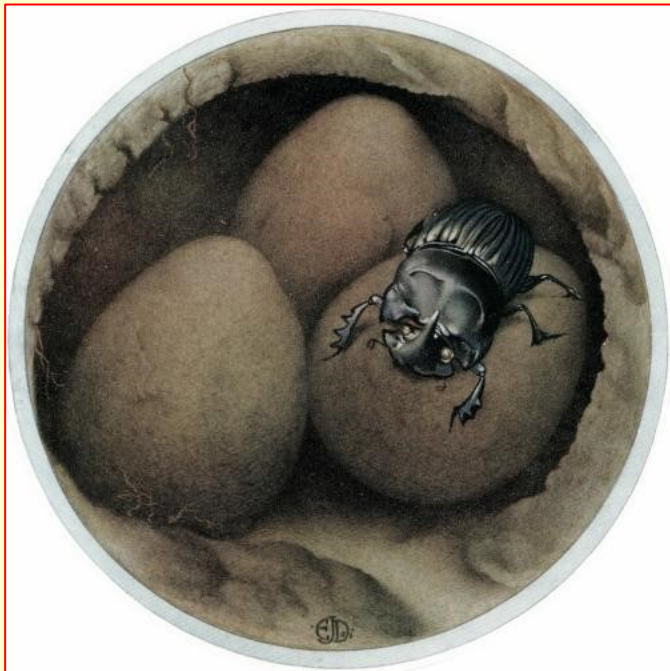
- hrobařík  
(*Necrophorus*)





# Rodiče připravují potravu pro potomstvo

- vajíčka kladena do borky, potravu pro larvy připravena z kousků borky (*Saperda*), vajíčka umístěna do nor v zemi na donesenou potravu (*Geotrupes*, *Onthophagus*, *Copris*, *Sisyphus*)



***Copris***



***Sisyphus***

# Vajíčka kladena na hostitele

- vajíčka kladena na živný (omráčený) organismus (parazitoidi): např. zlatěnky /Chrysididae/, žahalky /Scolioidea/, hrabalky /Pompiloidea/.



*Pompilidae*





# Umístění vajíček na hostitele

- s ohledem na ochranu vajíček a budoucích larev (potrava není larvám rodiči zvláštním způsobem připravena)
- vajíčka nakladena na hostitele (parazité): např. Mallophaga, Anoplura, Gastrophilidae.

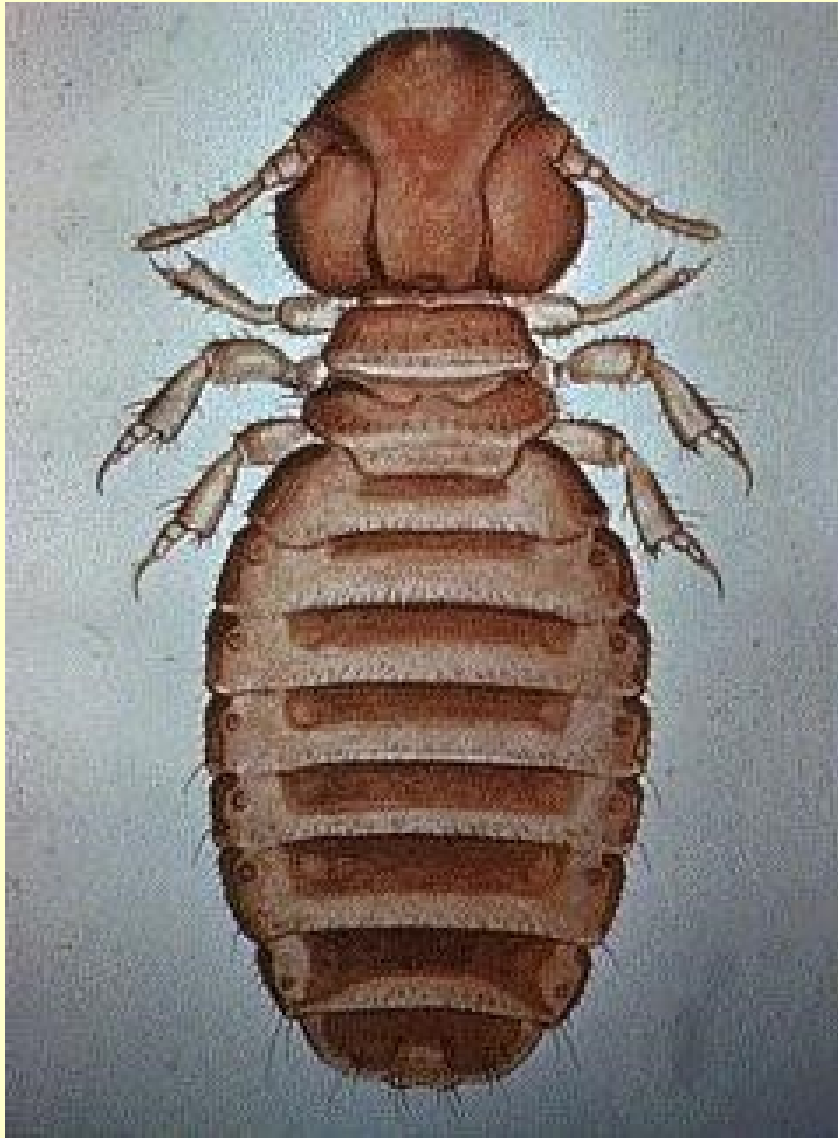


Střeček hltanový

Veš

# Ochranný obal vajíček

Podřád: péřovky (Ischnocera)



*Bovicola*



hnida všenky hovězí  
(*Bovicola bovis*)

# Péče o vajíčka

## S ohledem na ochranu vajíček

- vajíčka odkládána v **dalším ochranném obalu** a dále o ně není pečováno (oothéka u *Blatta orientalis*), rosolovitý obal vajíček u některých pošvatek, vosková vrstva u vajíček molic, „hedvábný“ obal u vodnářek čeledi Sisyridae)



*Blatta orientalis*



Podřád: dvouplícní (Araneomorphae)

## Hlídaní snůšky vajíček

Kokon křížáka pruhovaného



# Přímá rodičovská péče o vajíčka

- Hlídaní na určité místo nakladené snůšky vajíček (Dermoptera)





# Přímá péče o vajíčka

- přenášení či ukrývání vajíček na těle do doby určitého vývojového stádia resp. až do doby líhnutí (*Hydrobius fuscipes*, *Spercheus*, *Helochares*, ploštice *Phyllomorpha laciniata*, *Belostomatidae* – *Abedus*, *Belostoma*, červci čeledi Diaspididae)



***Abedus***



***Phyllomorpha laciniata***

# Ochrana vajíček

Ephippium (podle druhu 2-40 vajíček)



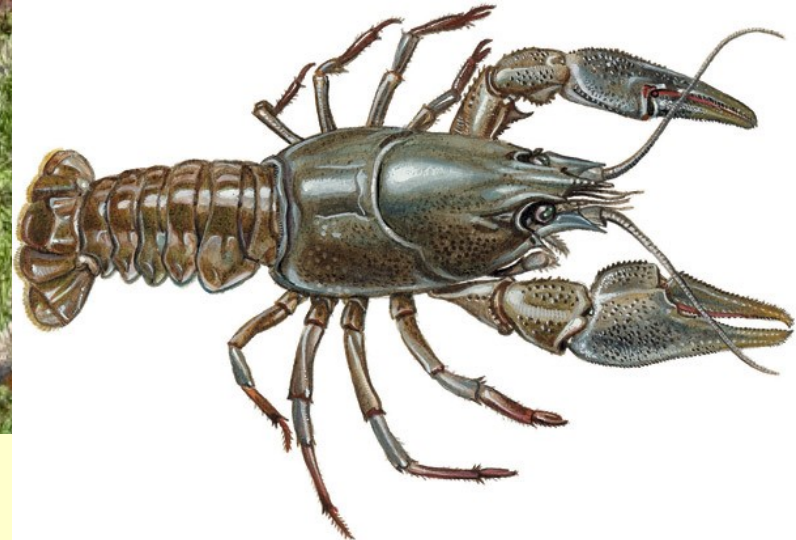
**Hrotnatka velká**  
*Daphnia magna*  
6 mm, snáší větší  
znečištění

# Ochrana vajíček





# Ochrana vajíček



Rak říční (*Astacus astacus*)



# Ochrana vajíček



Samice chobotnice velké (*Enteroctopus dofleini*) hlídá až 100 000 vajíček 7 i více měsíců bez potravy a po vylíhnutí mláďat hyne



# Kladení vrostlé larvy

- samička mouchy tse-tse (*Glossina palpalis*) rodí vrostlou larvu, která je schopna se hned zakuklit



# Přímá péče o vajíčka a larvy

- **Maternální péče**
- Hlídaní na určité místo nakladené snůšky vajíček (Heteroptera)





# Péče jiným druhem

- housenka modráska hořcového (*Maculinea alcon*) vyměšuje látku, která páchne jako larvy mravenců. Ti si ji zatáhnou do mraveniště a zde krmí.



Mravenec rodu *Myrmica*

## Péče o vajíčka a larvy





# Péče o vajíčka a mlád'ata



Foto & Copyright Klaus Bogon

*Alopecosa*

**Slíd'ákovití**  
*Lycosidae*



*Hogna*, samice s mlád'aty





## Péče o vajíčka a mlád'ata



Samice lovcíka hajního (*Pisaura mirabilis*) utkává z pavučiny přístřešek, který zajišťuje ochranu nedospělým jedincům

# Péče o snůšku vajíček

Třesavka velká



Samice s vajíčky



# Péče o jikry a plůdek



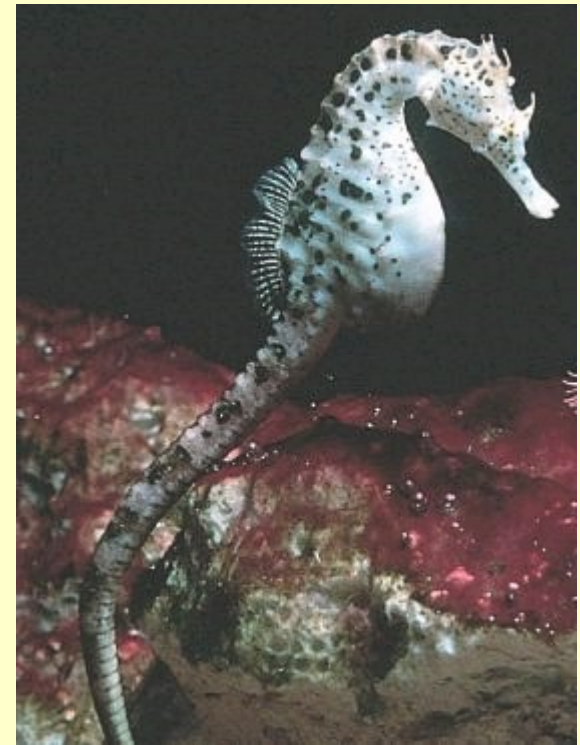
Koljuška tříostná (*Gasterosteus aculeatus*)





# Ochrana vajíček

Čeleď: jehlovití (Syngnathidae)



# Ochrana vajíček

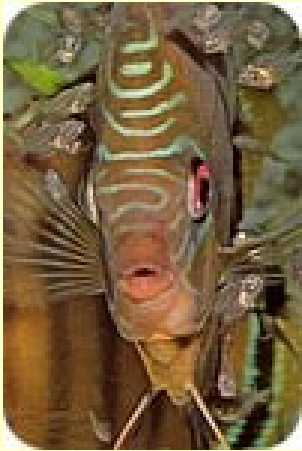


Čeď: studnařovití (Opisthognathidae)

Studnař zlatočelý (*Opisthognathus aurifrons*), 12 cm, Karibik



# Ochrana vajíček a péče o plůdek



# Ochrana vajíček a péče o plůdek



Řád: Ostnoploutví (Perciformes)

**Akarka zelená (*Nannacara anomala*)**  
**Jižní Amerika**



# Ochrana vajíček a péče o plůdek



© Erwin Köhler

Řád: Ostnoploutví (Perciformes)

Klaun očkátý (*Amphiprion ocellaris*)  
10 cm, Indický oceán

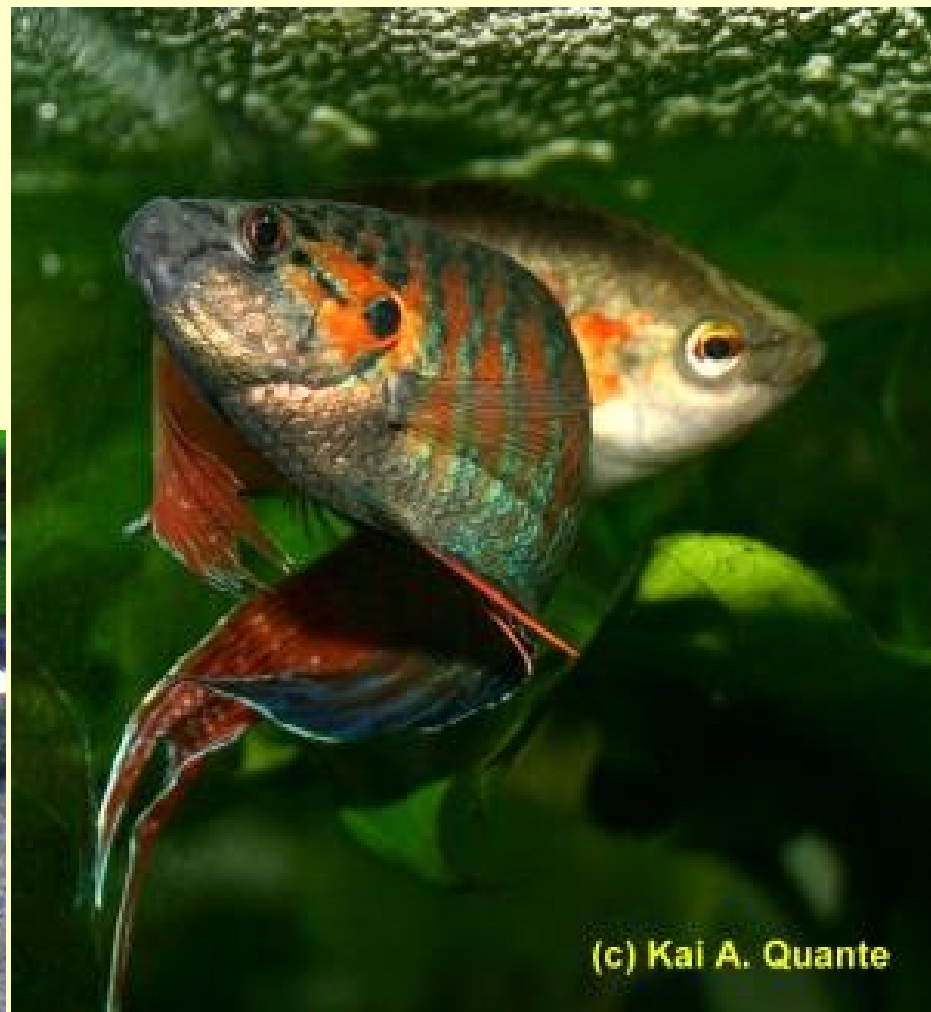




# Ochrana vajíček a péče o plůdek

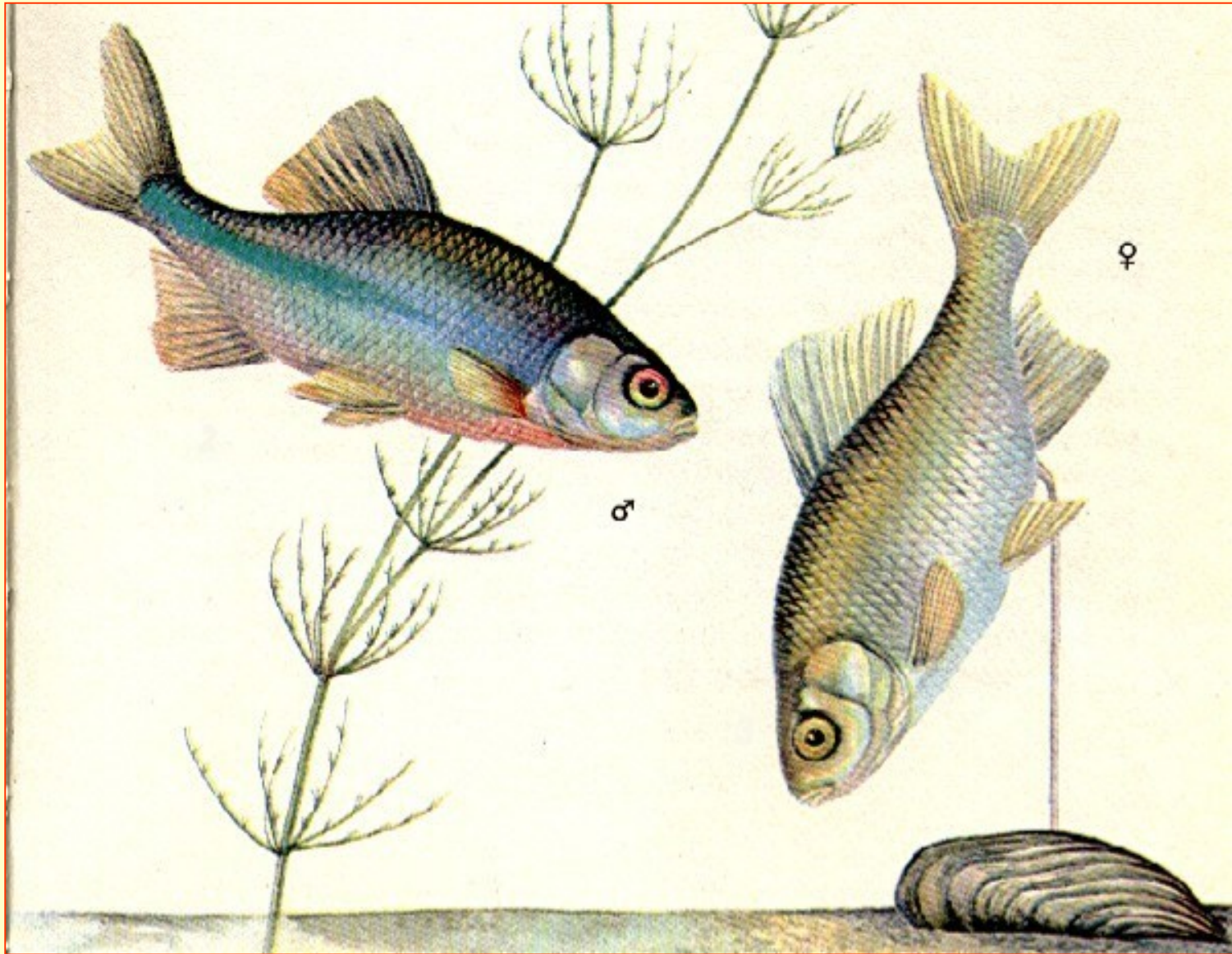


Rájovec dlouhoploutvý (*Macropodus opercularis*)



(c) Kai A. Quante

# Ochrana jiker jiným druhem





# Ochrana vajíček



**Ropuška starostlivá (*Alytes obstetricans*), 5 cm, střední, západní Evropa, Maroko**



1

chůvnička



2

ropuška



3

pipa



4

pralesnička



5

vakorosnička

©2002



# Ochrana vajíček



**Pipa americká (*Pipa pipa*)  
17 cm, Jižní Amerika**

# Ochrana vajíček

- paropuchovití (Myobatrachidae)
- žáby výlučně australské oblasti
- vajíčka umístována do vody nebo pěnových hnízd (výjimečně do vaků na stranách těla či vývoj prodělávají v žaludku)
- velikost 2-11,5 cm



**Paropucha vačnatá  
(*Assa darlingtoni*)  
Vývin vajíček ve vacích  
na bocích těla**



# Ochrana vajíček a péče o pulce



Tlamorodka zázračná (*Rheobatrachus silus*), 5 cm, popsána 1973, vývin vajíček a pulců v žaludku samice. Pulci se živí jen vlastními žloutkovými zásobami. Počet mláďat až 25.

# Péče o vajíčka a pulce



Čeľad': nosatkovití (*Rhinodermatidae*)



Nosatka Darwinova (*Rhinoderma darwini*), Chile, Argentina. Samci odchovávají pulce v rezonančním měchýřku



# Ochrana vajíček a pulců



**Rosnička pracovitá (*Hyla boans*), 12 cm, Amazonská nížina. Samci stavějí jezírka a tam lákají samičky, snůšku hlídají.**

# Ochrana vajíček



Vakorosničky (např. rod *Gastrotheca*) odchovávají potomstvo na hřbetě ve hřbetním vaku  
Střední a Jižní Amerika



# Péče o vajíčka a pulce

- vajíčka kladena mimo vodu, rodiče pak odnáší larvy do vody



*Dendrobates imitator*



**Pralesnička ohnivá (*Dendrobates histrionicus*), 4 cm, samička klade vajíčka do podzemních úkrytů, sameček je oplodní a navlhčuje, později i samička. Larvy pak samička na hřbetě přenáší do fytotelm, kde larvy krmí neoplozenými vajíčky.**

# Zlepšení podmínek pro vývin vajíček



létavkovití (Rhacophoridae)

Pěnovnice jižní (*Chiromantis xerampelina*), 9 cm, Afrika. Samička vyšlehává pěnové hnízdo.



# Ochrana vajec a mlád'at



Samice aligátora severoamerického (*Alligator mississippiensis*) hlídá snůšku v hromadě bahna a rostlin.



# Ochrana vajec





# Typy ptačích hnízd



Marcia Carter



## Typy ptačích hnízd



**Krejčířík obecný (*Orthotomus sutorius*) sešívá hnízdo z živých listů pomocí vlákem pavučin**



# Typy ptačích hnízd



Snovači rodu *Ploceus*

# Řád: pěvci (Passeriformes)

- **Čeď:** moudivláčkovití (Remizidae)
- 10 drobných stromových ptáků žije v Eurasii, Africe a Severní Americe, objemná splétaná hnízda vakovitého tvaru upevňují na tenké koncové větvičky stromů a keřů
- živí se hmyzem a semeny



Moudivláček lužní (*Remiz pendulinus*), 11 g,  
Eurasie, obývá zarostlé rákosiny









PHOTOGRAPHERS  
DIRECT.COM



© Graham Wren / [www.osfimages.com](http://www.osfimages.com)



- Čeleď: alkovití (Alcidae)

*Alca malá (Alca torda)*

Řád: dlouhokřídlí (Charadriiformes)





# Řád: hrabaví (Galliformes)

- Čeleď: tabonovití (Tabonidae)

Tabon přilbový (*Macrocephalon maleo*), Sulawesi

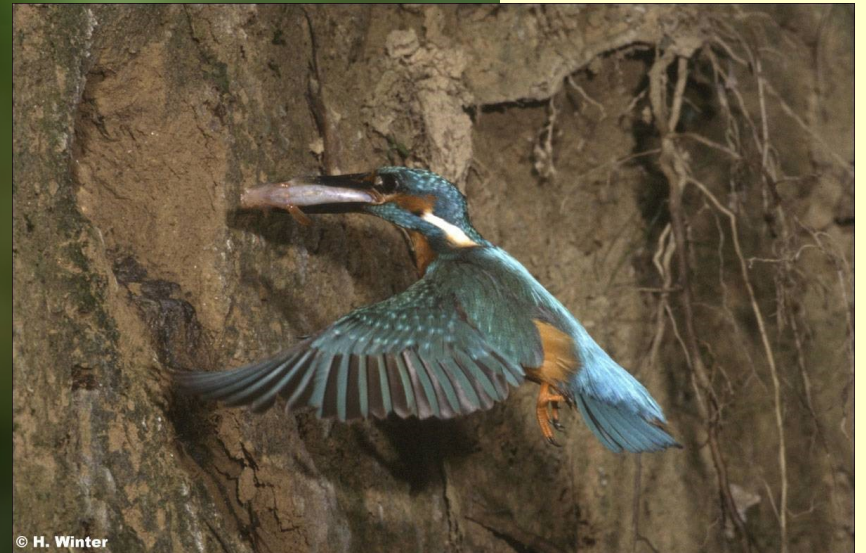


Tabon holubí (*Leipoa ocellata*), 2 kg, Austrálie, obývá porosty blahovičníků „mallee“ (velké výkyvy teplot, nedostatek vody). Jediný tabon, který kombinuje užití tepla ze tlení a ze sluncem prohřátého písku.



**Řád: srostloprstí (Coraciiformes)**  
● Čeleď: ledňáčkovití (Alcedinidae)

Ledňáček říční (*Alcedo atthis*)







National Geographic (Oct 08)







- **Řád: tučňáci (Sphenisciformes)**
- **Čeleď: tučňákovití (Spheniscidae)**



Tučňák císařský (*Aptenodytes forsteri*), 46 kg/115 cm. Antarktida. Hnízdí v zimě, kdy teploty dosahují  $-60^{\circ}\text{C}$  a vítr 200 km/hod. Po snesení vejce se samice vydává až 200 km za potravou. Samec je schopen krmit „tučňáčím mlékem“ z volete než se samice vrátí. U rovníku žije tučňák galapážský (*Spheniscus mendiculus*), hnízdí v jeskyňkách a puklinách v lávě.



# Typy ptačích mlád'at

• **mlád'ata krmivá** (nidikolní): líhnou se většinou neopeřená se srostlými očními víčky, jsou často holá, málo pohyblivá a dokonale mají vyvinuté jen zažívací orgány, jsou odkázaná zcela na své rodiče. Patří sem např. pěvci (Passeriformes), tučňáci (Sphenisciformes), trubkonosí (Procellariiformes), brodiví (Ciconiiformes), dravci (Falconiformes), svišťouni (Apodiformes). Jejich postembryonální vývoj je mnohem kratší, než u nekrmivých mlád'at;



## Typy ptačích mlád'at

• **mlád'ata nekrmivá** (nidifugní): líhnou se značně vyspělá, v prachovém peří, s dobře vyvinutými smysly, brzy opouštějí hnízdo a sama sbírají potravu, rodiče jim potravu ukazují (nekrmiví ptáci se líhnou z vajec, která obsahují až 40 % žloutku, zatímco u krmivých je to jen 15–27 %). Nekrmivá mlád'ata bezprostředně po vylíhnutí nemají ještě dokonale fungující termoregulaci a matka je musí zahřívát. Již po prvním týdnu funguje jejich regulace na 90 %. Příkladem jsou vrubozobí (Anseriformes), hrabaví (Galliformes) či ostnáci (Jacanidae). Mlád'ata nekrmivých jsou mnohem lépe vyvinuta, mají dokonalé smysly a mozek, tělní pokryv a sama přijímají potravu. Zvláštností jsou taboni (Megapodiidae) u nichž mlád'ata jsou natolik vyvinutá, že prakticky nepotřebují rodičovskou péči (jsou dokonce prakticky hned schopni i poletovat).





## Typy ptačích mlád'at

• **mlád'ata polokrmivá**, která se líhnou v prachovém šatu, jsou pohyblivá, dobře vidí a slyší, rodiče jim však přinášejí potravu. Příkladem jsou potápky (Podicipediformes), potáplice (Gaviiformes), ústřičníci (Haematopodidae, u nich jsou mlád'ata hned po vylíhnutí čile pohyblivá, rodiče je však krmí i v době, kdy už dávno létají), rackovití (Laridae) či krátkokřídlí (Ralliformes).





**Největší běžec** – pštros dvouprstý (*Struthio camelus*) - samci jsou v průměru 2,74 m vysokí a váží 156,5 kg

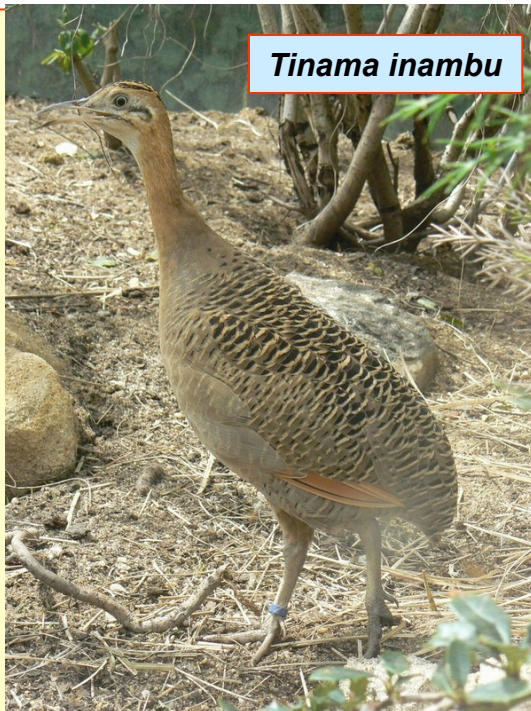


**Největší vejce** - průměrné vejce pštroso dvouprstého (*Struthio camelus*) je 15 - 20 cm dlouhé, má průměr 10 - 15 cm a váží 1,65 - 1,78 kg. To je přibližně 20 slepičích vajec a vaří se 40 minut. Skořápka je tlustá 1,5 mm a unese 127 kg . Samec pečuje o snůšku a mlád'ata.



## Typy péče u ptáků

- **Paternální péče** (samec sedí na vejcích a stará se o mláďata) – např. tinamy (Tinamiformes), tabonovití (Megapodiidae), slučicovití (Rostratulidae) – zde jsou samci navíc nenápadně zbarvení. U pštrosů (*Struthio*), nanduů (*Rhea*), kasuárů (*Casuarus*), emu (*Dromaius*) a tinam (Tinamidae) kladou samice vejce do hnízda připraveného samcem. Inkubaci i vodění mláďat obstarává samec.



*Tinama inambu*



*Tabon Aleectura lathamii*

## Typy péče u ptáků

- **Maternální péče** (o sezení na vejcích a vodění mláďat se stará jen samice) je známa např. u křepelky polní (*Coturnix coturnix*). U kolibříků začne stavět hnízdo samec, ale po páření samici opouští, takže ta hnízdo dostaví a pak sama pečuje o vajíčka i vylíhlá mláďata (zřejmě jediným kolibříkem, kde se i samec podílí na péči o mláďata, je kolibřík modrolící (*Colibri coruscans*) z Jižní Ameriky).





## Typy péče u ptáků

- **Biparentální péče** (o vejce a potomstvo se starají oba rodiče), je známa např. u tučňáků (Sphenisciformes), pelikánovitých (Pelecanidae) či anhing (Anhingidae).



## Typy péče u ptáků

- **Hnízdní parazitismus**

Hnízdní parazitismus je nejsilněji vyvinut u ptáků (přibližně 1 % druhů), ale byl potvrzen např. i u ryb a mravenců. Hnízdní parazity můžeme rozdělit na fakultativní (staví vlastní hnízda a jen příležitostně kladou vejce do hnízda jiného, např. kachny) a obligátní (samice vůbec hnízdo nestaví, typickým představitelem je naše kukačka *Cuculus canorus*). Jediné mládě kukačky přitom zlikviduje všechno potomstvo hostitelského druhu. Jiná evropská, původem středomořská kukačka chocholatá *Clamator glandarius* je odchovávána krkavcovitými ptáky (sojkami a strakami) současně s jejich vlastními mláďaty – pěstouni zde dokážou bez problémů uživit navíc mládě stejně veliké kukačky.



# Hnízdní parazitismus



# Řád: dlouhokřídlí (Charadriiformes)

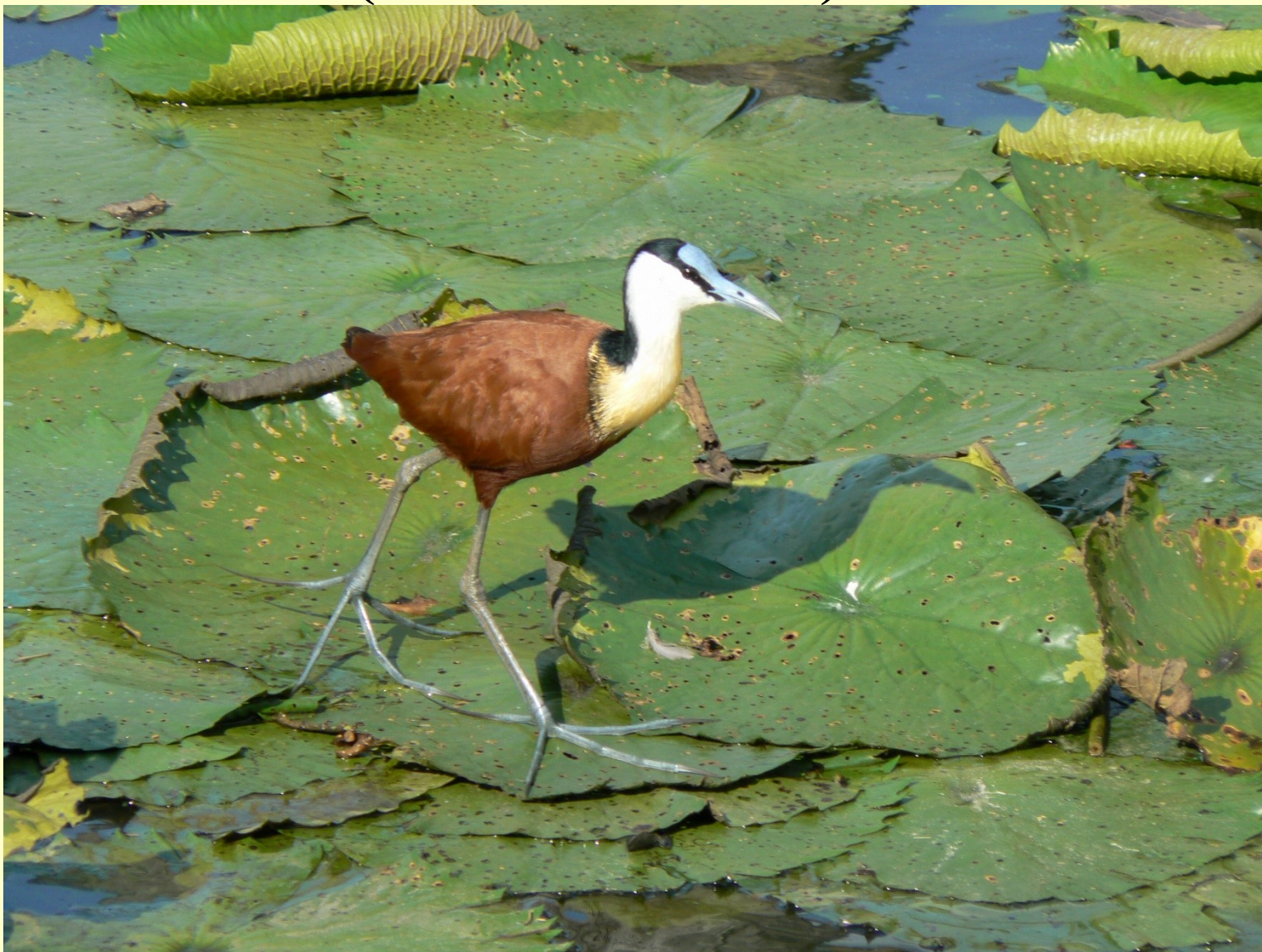
- **Čeľad': ostnákovití (Jacanidae)**
- samice až dvakrát větší než samci (největší extrém mezi ptáky i savci)
- samci mlád'ata nekrmí, jen jim potravu ukazují a vodí je ke zdrojům
- samci stavějí hnízda, vysezují vejce a vychovávají mlád'ata, samice polyandrické
- hnízda jsou nedbale postavené hromádky vodních rostlin(při zatopení je přenese do jiného hnízda)
- teritorialita: samci hájí malé okrsky, samice hájí proti sokyním několik samců a jejich teritoria



Ostnák africký  
(*Actophilornis africana*)  
0,26 kg, Afrika. Samci dokážou  
přenášet vejce pod křídly



# Řád: dlouhokřídlí (Charadriiformes)



Ostnák africký (*Actophilornis africana*)

## Typy péče u savců

**Mlád'ata nidikolní** se rodí často holá, neosrstěná a slepá. Příkladem je svišť horský (*Marmota marmota*), králík divoký (*Oryctolagus cuniculus*), syselec obecný (*Spermophilus citellus*), veverka obecná (*Sciurus vulgaris*).





# Řád: zajíci (Lagomorpha)

- **Čeď:** zajícovití (Leporidae)
- **králíci** – 25 druhů, menší velikost, kulatější hlava, rozdíl v délce předních a zadních noh menší než u zajců, hrabou si nory, rodí nevyvinutá mláďata



© www.JamesWarwick.co.uk

**Králík divoký (*Oryctolagus cuniculus*) 3kg/55cm/7cm. Západní Středomoří, vysazen v Evropě, Austrálii, Americe aj.**

## Typy péče u savců

**Mlád'ata nidifugní** se rodí vyvinutější, osrstěná a brzy vidí. Příkladem je zajíc (*Lepus europaeus*), aguti zlatý (*Dasyprocta leporina*). Klasicky nidifugní mlád'ata mají sudokopytníci a lichokopytníci.



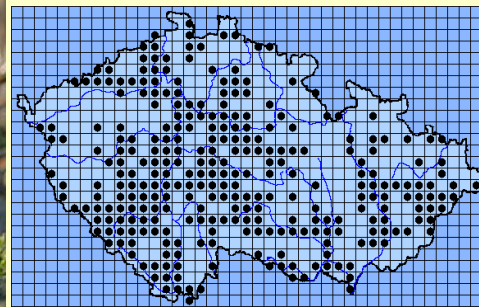
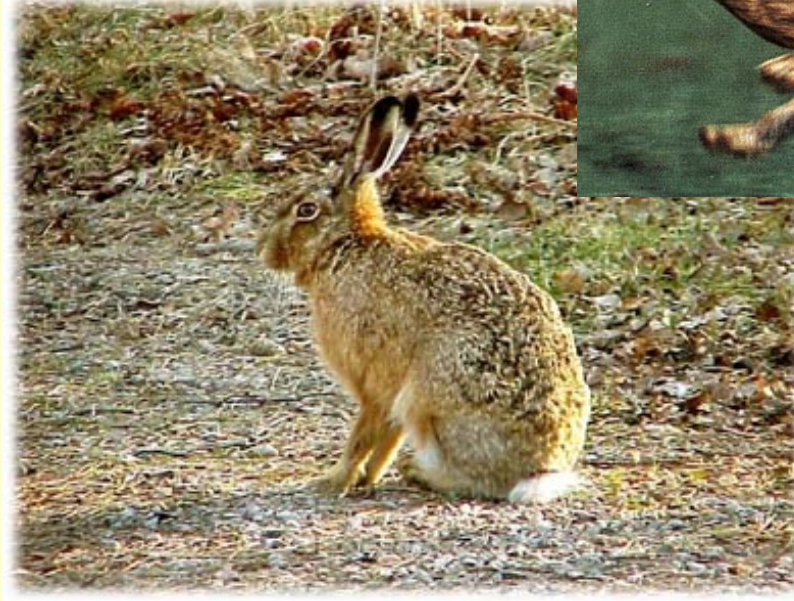
Sitatunga





# Řád: zajíci (Lagomorpha)

- Čeleď: zajícoví (Leporidae)
- zajíci – 30 druhů, větší než králíci, černé konce boltců, většinou rodí vyvinutá mláďata, nory nedělají



Zajíc polní (*Lepus europaeus*), 7kg/76cm/11cm, Evropa



## Typy péče u savců

- **Maternální péče** (o potomka/potomstvo se stará jediné samice) je u savců častým způsobem, např. ptakořitní (Monotremata), vačnatci (Marsupialia), mnoho placentálů (Placentalia, např. orangutan, *Pongo pygmaeus*). K typickým příkladům patří např. medvědi (Ursidae).





- dobře vyvinutý vak



**Koala (*Phascolarctos cinereus*), 15 kg/85cm. Austrálie. Živí se listy 12 druhů blahovičníků. V žaludku má enzymy, které likvidují toxiny v potravě. O potomstvo pečuje jen samice.**



- Řád: letouni (Chiroptera)



Family Pteropodidae  
*Megaerops niphanae*  
C. M. Francis  
ASM - MHL



# Řád: šelmy (Carnivora)

- Čeleď: medvědovití (Ursidae)



**Medvěd lední (*Ursus maritimus*), 800 kg/2,5m/13cm. Relativně malá hlava, dlouhý krk a kratší silné končetiny. Široké prsty mají z poloviny spojené plovací blánou. Arktické ostrovy a sever kontinentů. Loví tuleně, lumíky, lišky, ryby. V Praze se podařil první odchov mlád'at na světě. Samice pečuje o mlád'ata.**

# Typy péče u savců – kolektivní péče

**Kolektivní péče** spočívá v tom, že se o potomstvo nestará (jen) otec s matkou, ale i další jedinci. Dále jsou samice s mláďaty součástí **tlup** o různém počtu jedinců a složení (např. poloopice lemur mongoz žije v tlupách o 3–4 zvířatech tvořených rodiči a odrůstajícími mláďaty). Skupina goril (*Gorilla gorilla*) obsahuje 2–50 zvířat, přičemž v čele stojí nejsilnější samec.





# Typy péče u savců – kolektivní péče

Mláďata africké mangusty žíhané (*Mungos mungo*) jsou odchováána společně všemi členy **kolonie**, která čítá 10–40 jedinců, a to včetně kojení, které poskytují všechny momentálně disponované samice. Podobná situace je u surikaty (*Suricata suricatta*).

© RiaanWolhuter/CritterZone.com



# Řád: šelmy (Carnivora)

- Čeleď: promykovití (Herpestidae)



Surikata (*Suricata suricatta*), 1kg/30cm/25cm. J Afrika. Drží se v koloniích. O mlád'ata se starají všichni dospělí jedinci. Pravidelně chován v ZOO.



# Typy péče u savců – kolektivní péče

- Tlupa paviána plášťového (*Papio hamadryas*) o 10–20 členech bývá mírumilovná. Všichni se pečlivě starají o mláďata, a to včetně „tetiček“, samic bez mláďat. Toto „tetičkovské chování“ bylo popsáno u řady opic např. hulmana tmavého (*Presbytis obscurus*).



*Papio hamadryas*

# Typy péče u savců – paternální pomoc

• **Parentální péče** (o potomka/potomstvo se starají v různé míře oba rodiče, jde o biparentální péči) je u savců méně běžná. Jen u 4 % druhů savců se mláďatům již od počátku věnují samci (například u drápkatých opic je samec po nakojení vozí). Významnou **paternální pomoc** nacházíme u některých primátů, např. tamarína Geoffroyova (*Saguinus geoffroyi*) z Jižní Ameriky. Samec často asistuje již u porodu a jakmile se mláďata (1–2) objeví na světě začne je olizovat a od této chvíle o ně pečuje. Matce je přináší ve dvou- až tříhodinových intervalech ke kojení.



Tamarín Geoffroyův



# Typy péče u savců – paternální pomoc

U kosmanovité opice kalimiko (*Callimico goeldii*) se o mládě stará nejprve samice, s jeho růstem však péči přebírá samec a starší sourozenci.



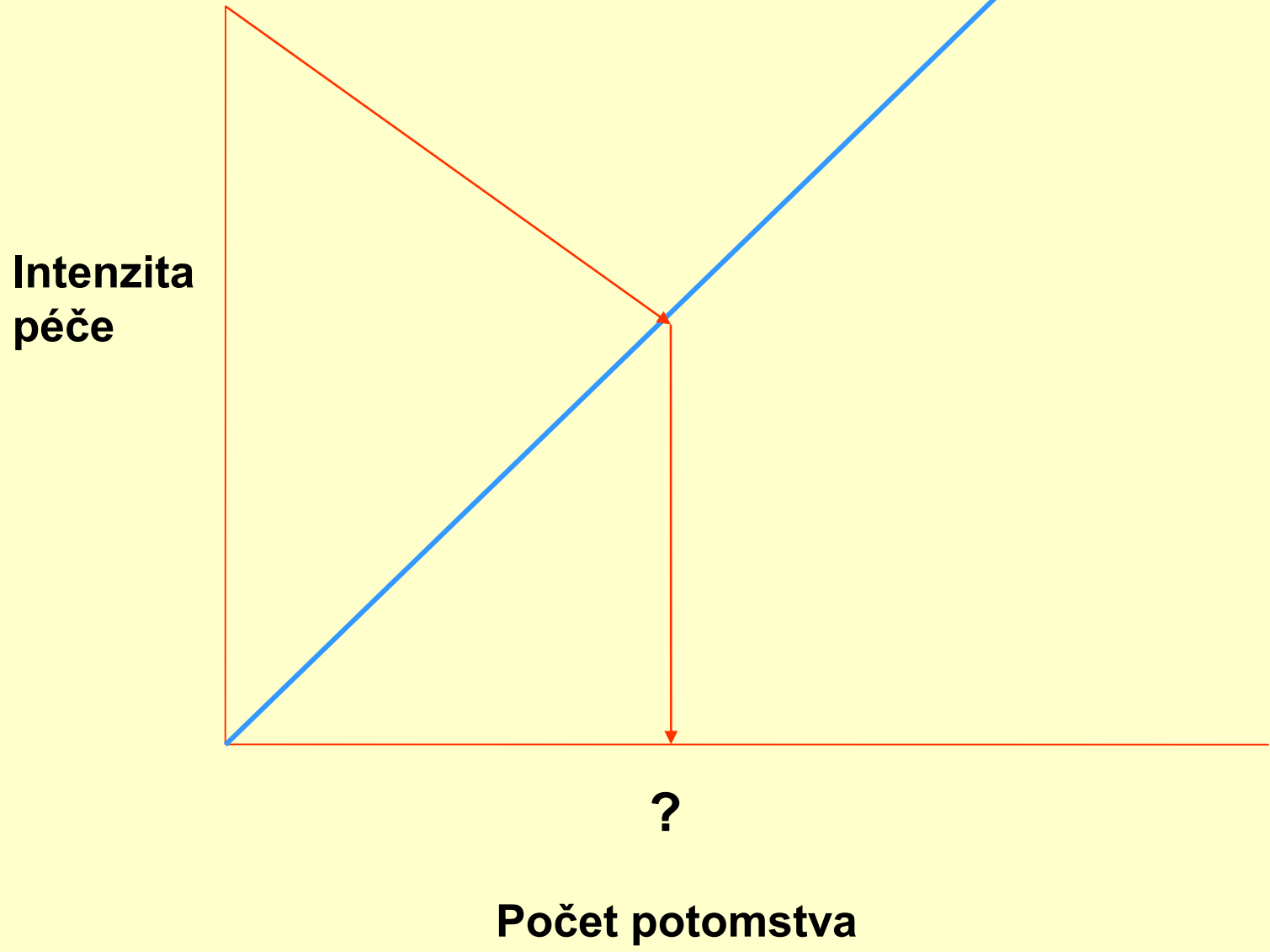
Opice kalimiko

# Typy péče u savců – paternální pomoc

O výchovu mláďat se starají oba rodiče u některých lidoopů, to je známé např. u gibona huloka (*Hylobates hoolock*).







**Intenzita  
péče**

**?**

**Počet potomstva**

**Zamyslete se nad tím, která strategie je výhodnější:  
extrémně vysoký počet vajíček, larev bez péče  
malý počet mlád'at s dlouhotrvající péčí?**

**U jaké skupiny živočichů nacházíme největší počet mlád'at,  
o které se ještě rodič/rodiče starají?**