



**Jak žijí ptáci?**

Slovem a obrazem provází

Tomáš Grim

Katedra zoologie UP  
Olomouc

## Osnova

- pochopení = kontext
- např. „kdo jsou ptáci a co tu dělají?“



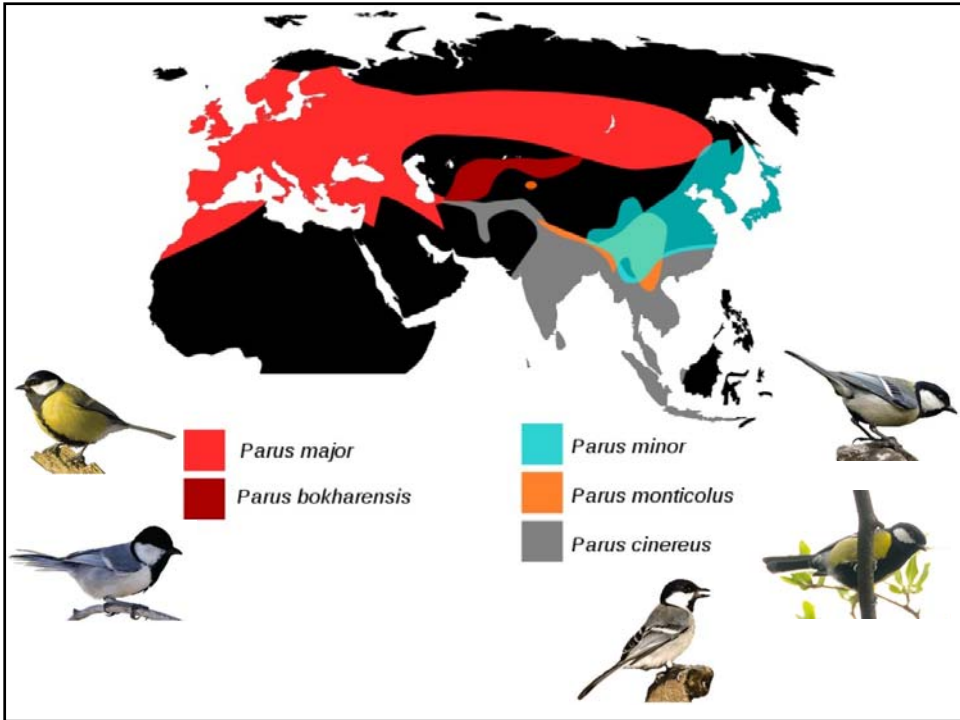


1. původní ptačí populace
2. synantropizace
3. invaze

# Ekologie

Co víte o našem  
životě?





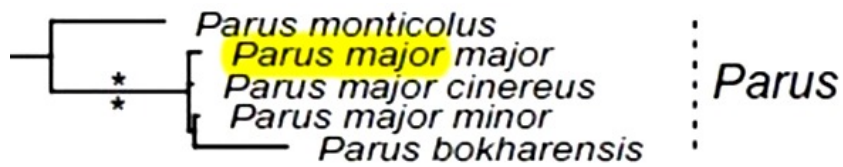




**Nejprobádanější pták světa!**

Jak velkou má snůšku?  
9 vajec  
(Hudec – Fauna ČR)

*P. m. cinereus*  
4 – 6 vajec



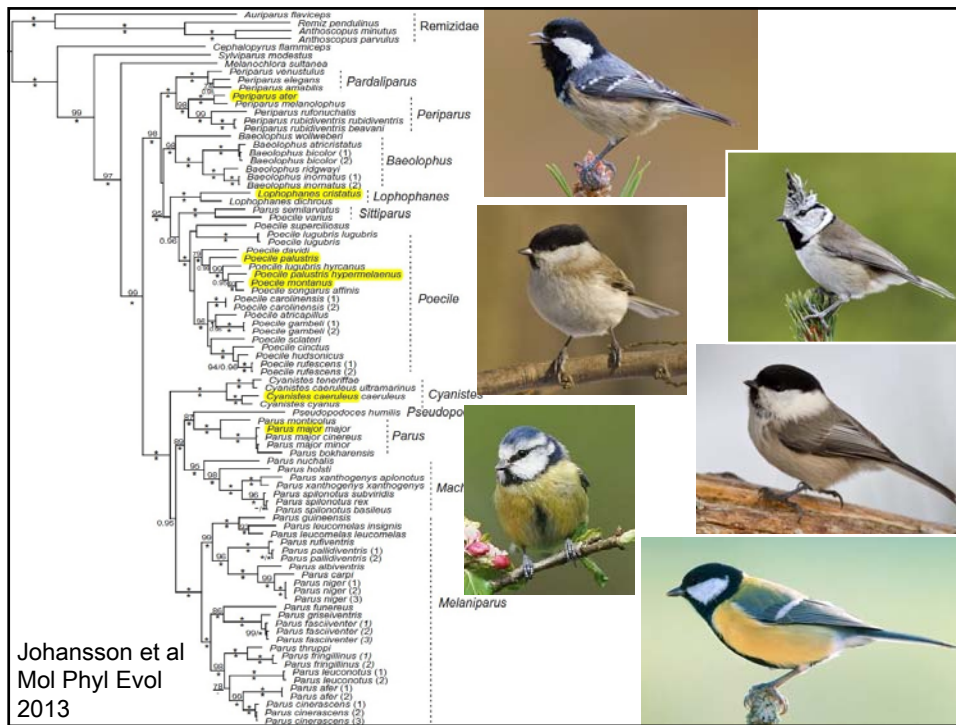
Johansson et al Mol Phyl Evol 2013



**Nejprobádanější pták světa?**

Liang et al Behav. Ecol. 2016

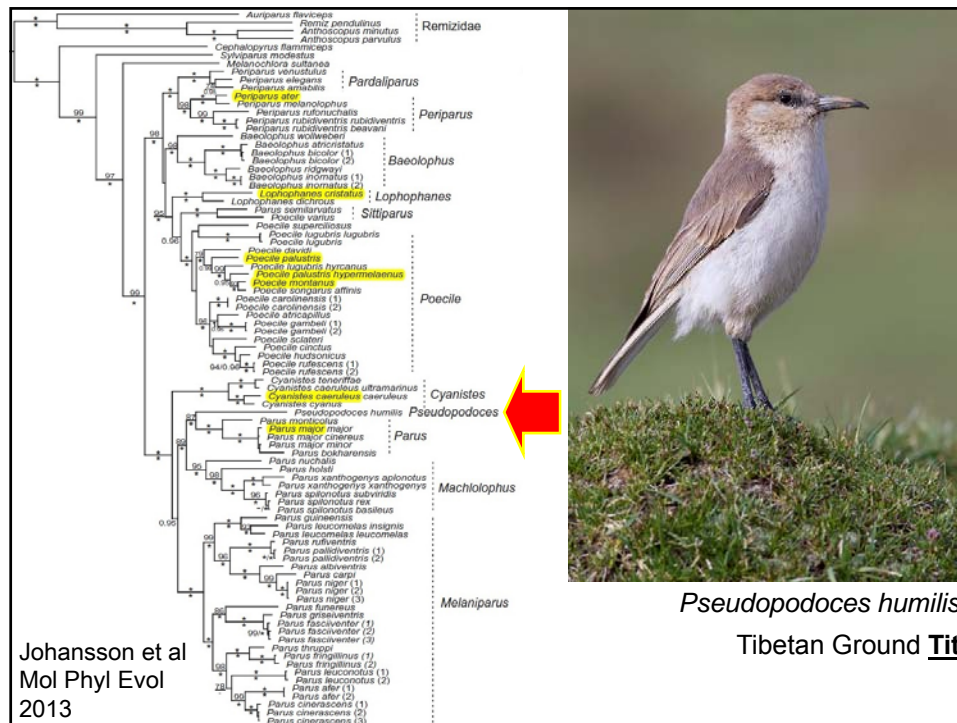




**Příběh o záhadné "sojce"**



*Pseudopodoces humilis*  
Tibetan Ground **Jay**  
**strakule** tibetská

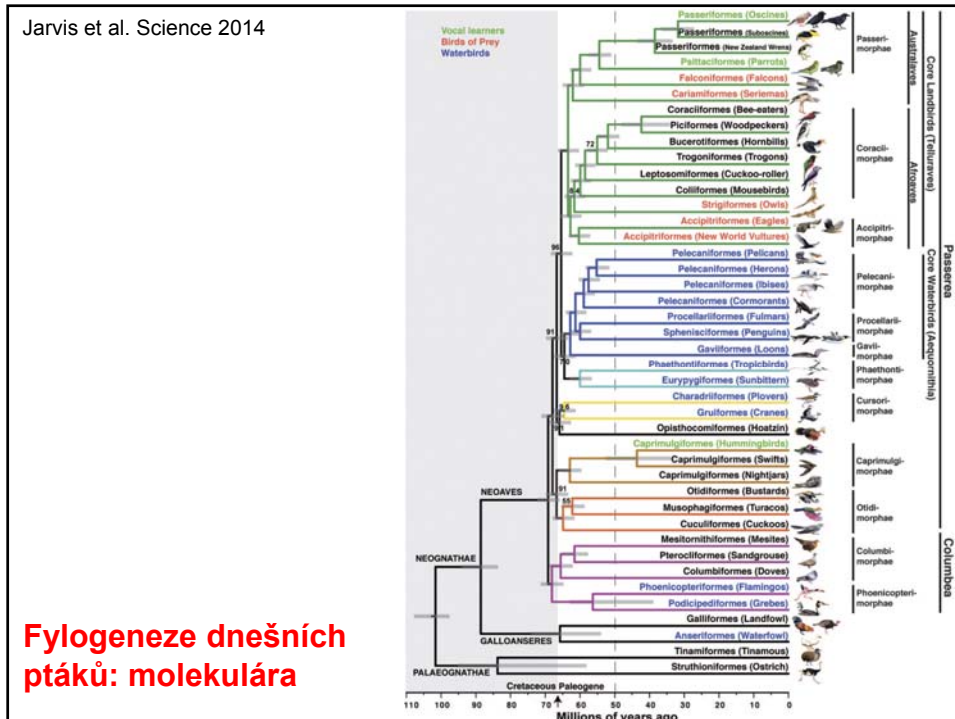
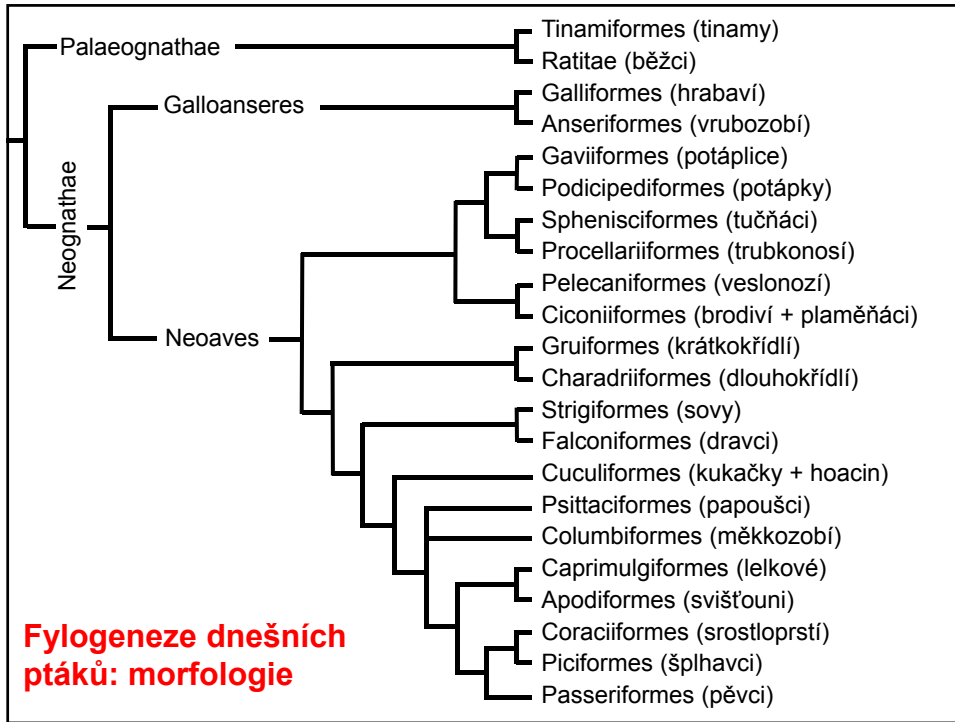


### Tradiční systém: telefonní seznam vs. fylogeneze

Podtřída/nadřád	Řád
Praptáci (Saururae)	<i>Archaeopteryx</i>
Praví ptáci (Ornithurae)	
Běžci (Palaeognathae)	Pštrosi (Struthioniformes) Nanduové (Rheiformes) Tinamy (Tinamiformes) Kasuáři (Casuariiformes) Kiviové (Apterygiformes)
Létaví (Neognathae)	Tučňáci (Sphenisciformes) Trubkonosí (Procellariiformes) Potáplice (Gaviiformes) Potápky (Podicipediformes) Veslonoží (Pelecaniformes) Brodiví (Ciconiiformes) Plameňáci (Phoenicopteriformes) Vrubozobí (Anseriformes) Dravci (Falconiformes) Hrabaví (Galliformes)

Gaisler 1983

...





Storch Vesmír 2015 (říjen)



### Fylogeneze dnešních ptáků: molekulára



## Fylogeneze ptáků

Vyřešeno?

**David Storch, Ph.D.**  
Ústav fylogenetické biologie  
Přírodovědecká fakulta  
UK Praha. Zabývá se  
molekulární a evoluční  
biologií, zejména se  
Přírodovědecká fakulta  
UK Praha. Zabývá se  
molekulární a evoluční  
biologií, zejména se

Evoluce ptáků najímala lidí odedávna. Pří-  
buzenské vztahy hlavních skupin ptáků by-  
ly však po desítky let předmetem sporů a až  
v posledních pár letech jsme získali důbnou  
přehlednou, jak ptáci fylogeneticky strom  
správně vypadá. A tím také překlápějí  
inferenci o dynamice evolučního rekon-  
strukce a molekulární podstatě evolučních  
směrů.

Srovnávací historie ptáků fylogenetiky  
Ptáci jsou až vědec nejpopulárnější skupi-  
nou živočichů a díky tomu jsme se dozvěděli  
mnoho o ekologii, fyziologii i evoluci. Jejich  
příbuzenské vztahy byly však dlouho záhu-  
šou. Už od limbových dob existovalo několi-  
k klasifikací schémat založených na pra-  
cti morfologii, ta se však většinou shodovala  
jen v hlavních rysech – například v tom, že

ptáci se primárně dělí na přibližně metro ptero-  
s (to odhad byl občas zastaravý i jeho-  
americké úsměvy) a slyetky. Paralelně exis-  
tovalo více pradávných „system“ odlišných  
různých alternativní fylogenetické stromy (viz  
zároveň na protější stránce). Ornithologové se  
sice jakžtak shodovali ve vymezení ptáčích  
řádů, podle i tady existovala spousta variací  
a výjimek, odlišná u větších a neornithologů  
„jako“ jako byli hrdinové, kteří chtěli řídit nebo  
vednout. Hlavní problém zůstával, že ne-  
existoval způsob, jak rozhodnout, který „sys-  
tem“ je bližší skutečnosti. Každý sám sebou adru-  
oval skupiny ptáků na základě jiných odlišných  
znaků a neexistovala žádná metoda standardi-  
zovaná metodologie, která by spory rozhodla.

David Storch, Ph.D. a kolektivní autorství  
Přírodovědecká fakulta  
UK Praha. Zabývá se  
molekulární a evoluční  
biologií, zejména se

556 Vesmír 94, říjen 2015 | <http://www.vesmir.cz>

Storch Vesmír 2015 (listopad)

## Ještě novější fylogeneze ptáků!

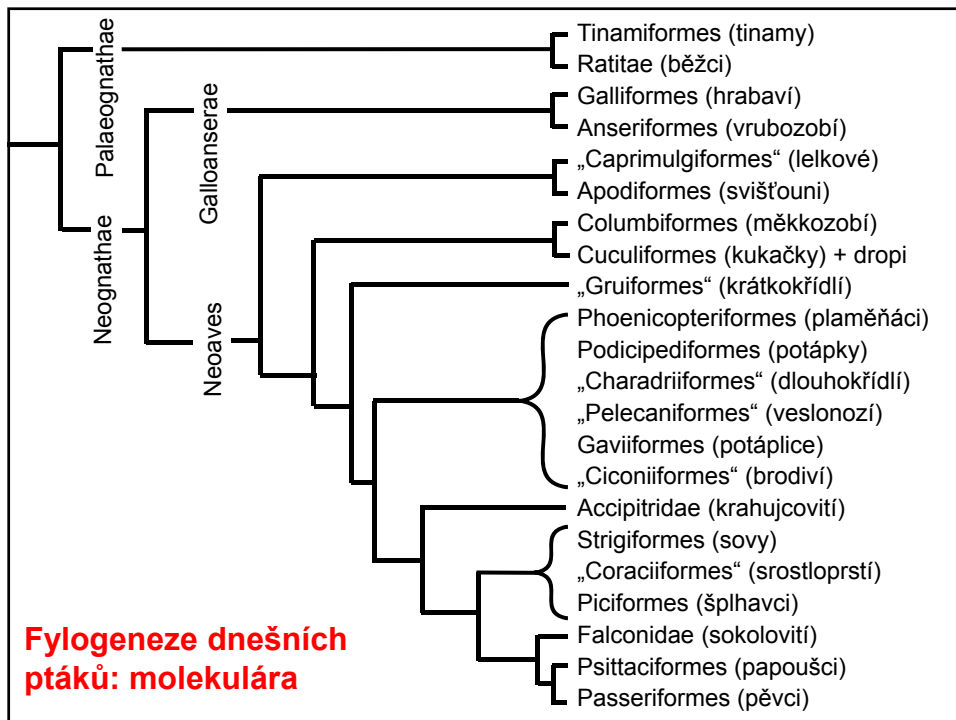
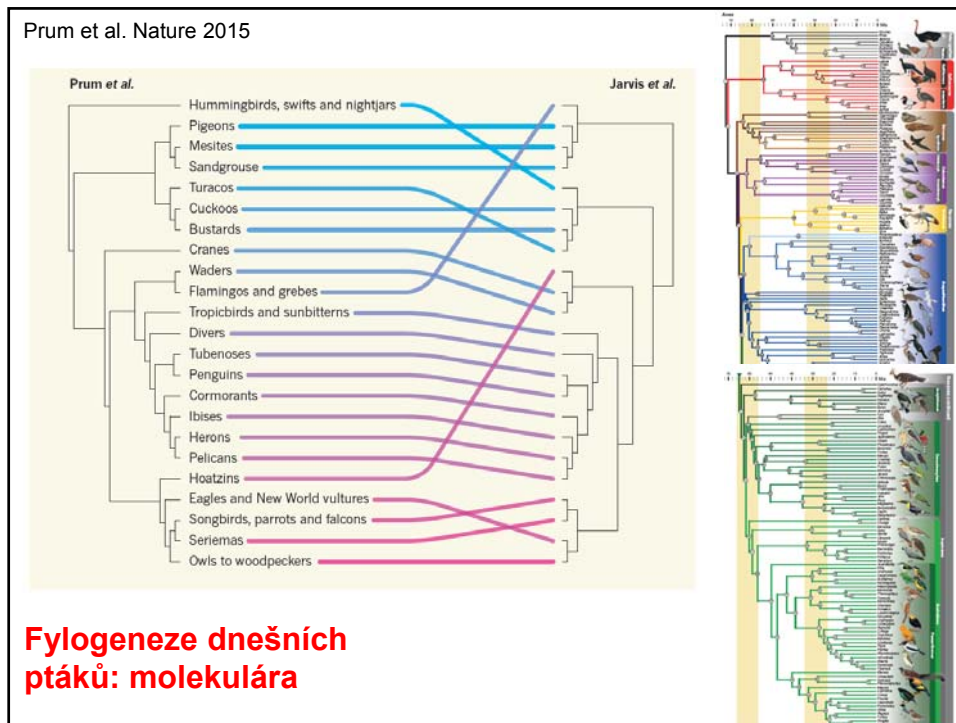
DAVID STORCH

Ironií osudu týden poté, co vy-  
šlo říjnové číslo Vesmíru s centrálním  
článkem o „konečné“ fylogenezi  
ptáků, vyšel v časopise Nature  
nový fylogenetický strom ptáků.<sup>1</sup>

nově nazývanou Aequorlornithes.  
Oproti původním Aequornithia  
se rozšířila o bahňáky, plameňáky  
a potápky (o nichž se vědělo, že jsou  
příbuzní), a také o slunatce a faeto-

jsou. Je totiž pravděpodobné, že prá-  
vě u těchto linií se náhodou objeví  
nějaké shodné znaky, které jiné linie  
nemají. Tento artefakt vzniká pocho-  
pitelně také tehdy, analyzujeme-li jen

### Fylogeneze dnešních ptáků: molekulára





16 ssp.

*Turdus merula merula* (Z Palearkt)

*Turdus merula mandarinus* (Čína)

*Turdus merula simillimus* (Indie)

*Turdus merula maximus* (Himaláje, Tibet)





### Nejbližší příbuzní



*Turdus mandarinus* (Čína)



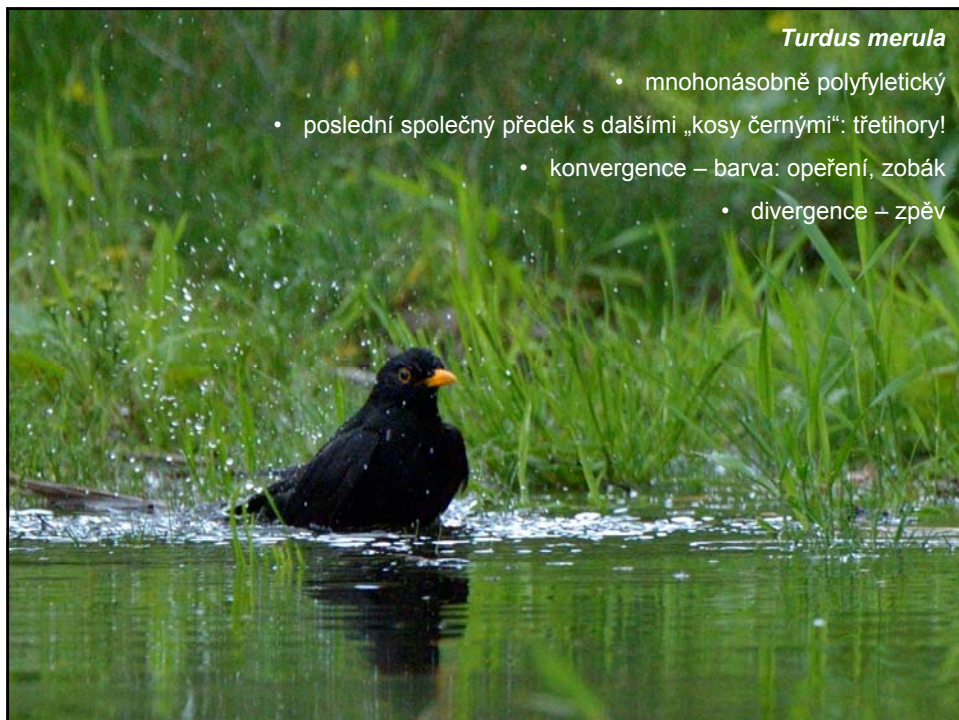
*Turdus ludoviciae* (Afrika)



*Turdus merula* (Z Palearkt)

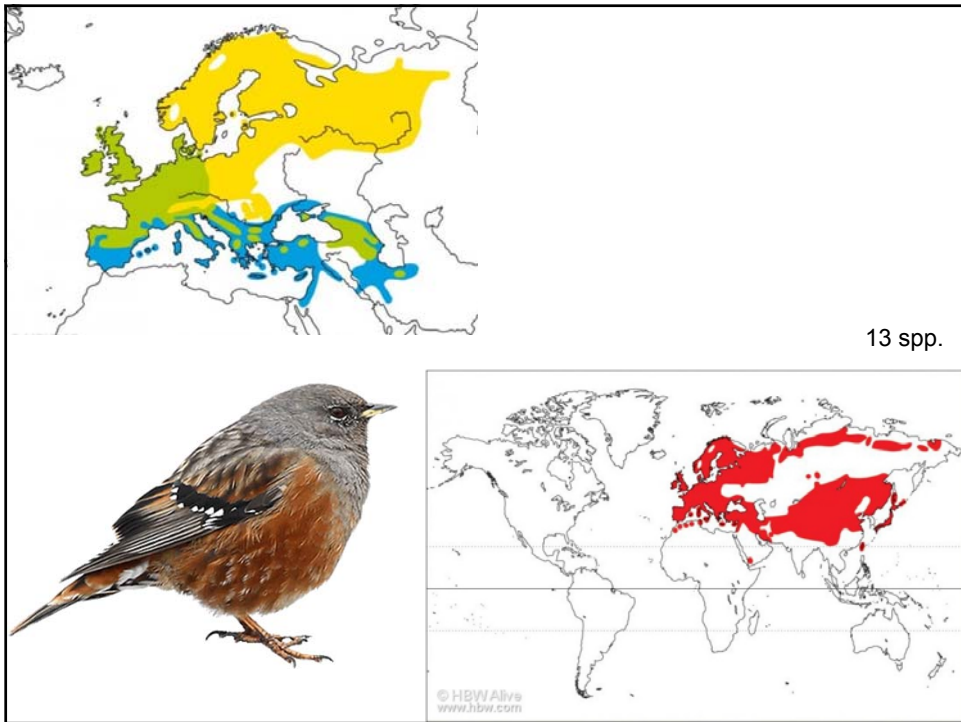


*Turdus leucomelas* (J. Am.) (?)

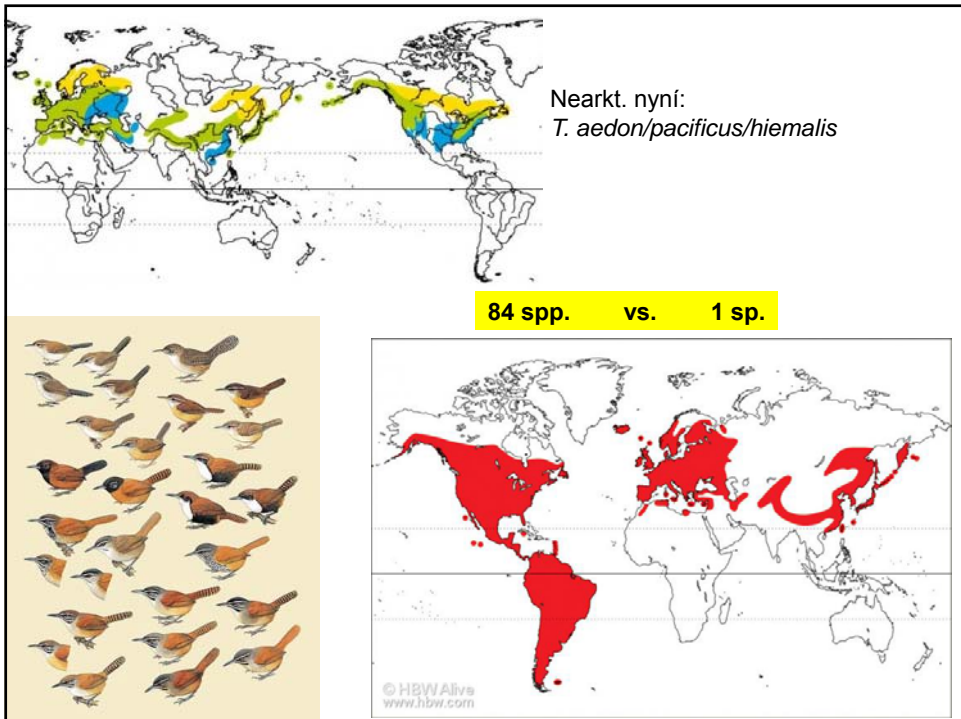


#### *Turdus merula*

- mnohonásobně polyfyletický
- poslední společný předek s dalšími „kosi černými“: třetihory!
  - konvergence – barva: opeření, zobák
  - divergence – zpěv













1.: Tyranovití – Tyrannidae – 429 spp.



Tyranovec skořcový  
(*Pyrrhomyias cinnamomeus*)

2.: Drozdovití – Turdidae – 336 spp.



Drozd hnědý  
(*Turdus grayi*)

3.: Papouškovití – Psittacidae – 332 spp.



Amazónek černouchý  
(*Pionus menstruus*)

4.: Kolibříkovití – Trochilidae – 328 spp.



Kolibřík měčozobec  
(*Ensifera ensifera*)

5.: Strnadovití – Emberizidae – 326 spp.



Strnadec pampový  
(*Embernagra platensis*)

6.: Holubovití – Columbidae – 309 spp.



Holub skalní  
(*Columba livia* f. *domestica*)



7.: Timálovití – Timaliidae – 309 spp.



Timálka bezocasá  
(*Pnoepyga pusilla*)


8.: Tangarovití – Thraupidae – 283 spp.



Libohlásek zelený  
(*Chlorophonia cyanea*)







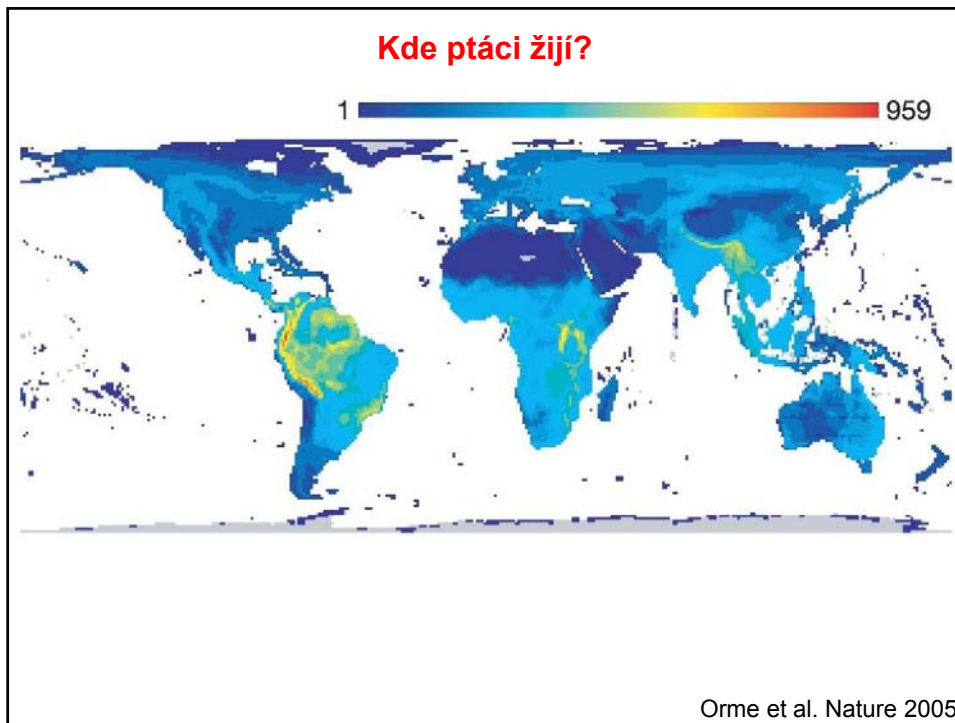
203 čeledí  
9 903 spp.

Top 10 čeledí  
3 159 spp. (32 %)

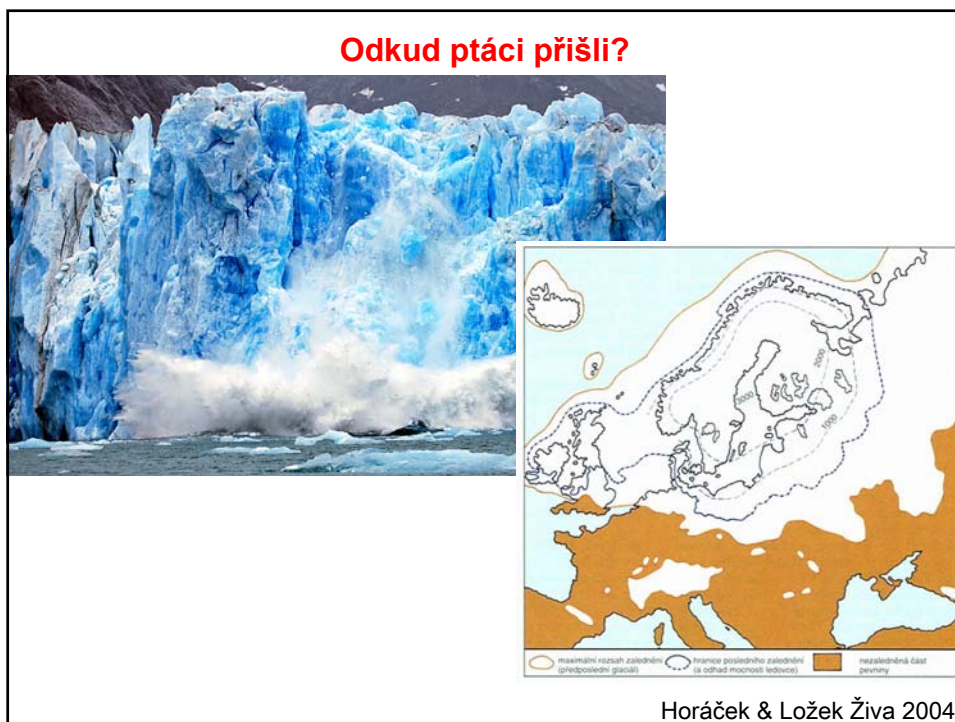
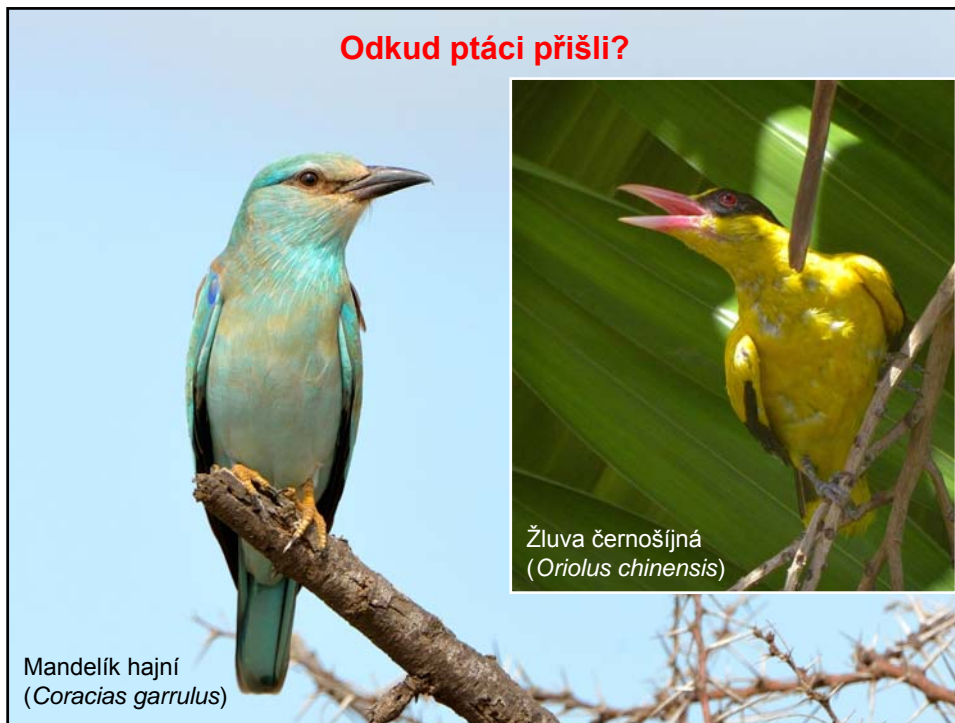


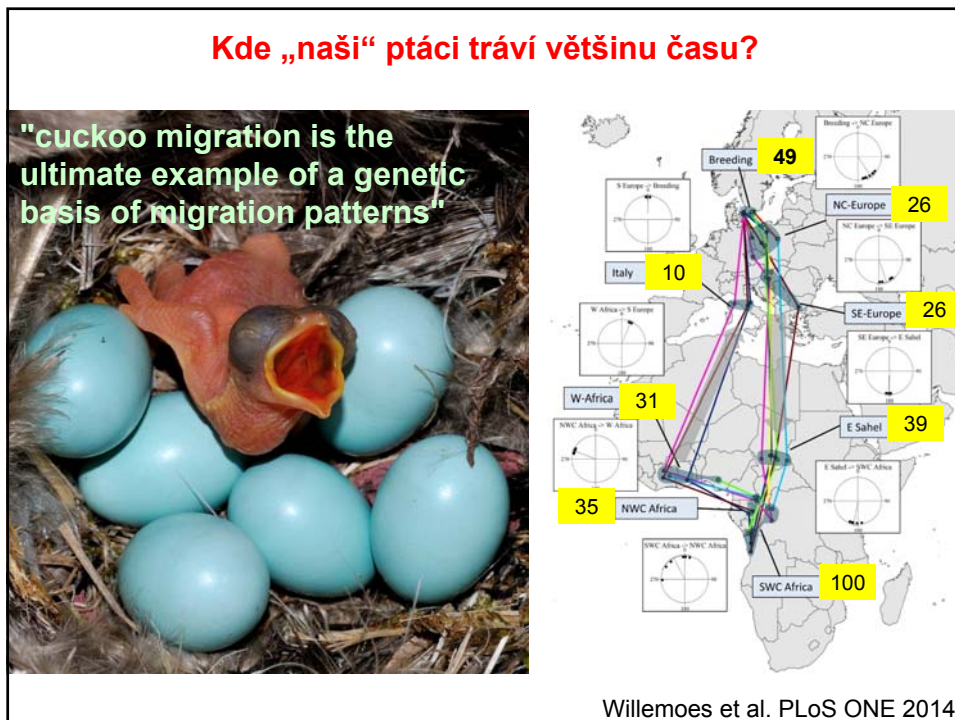
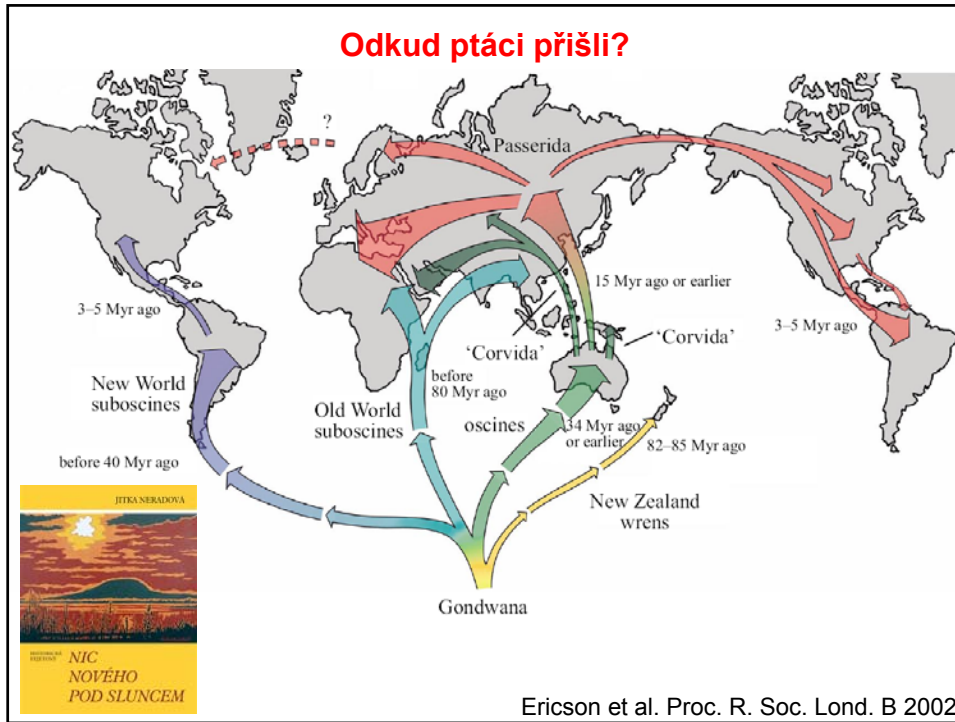
1. naprostá většina  
ptačích druhů, rodů i  
čeledí u nás nežije ...

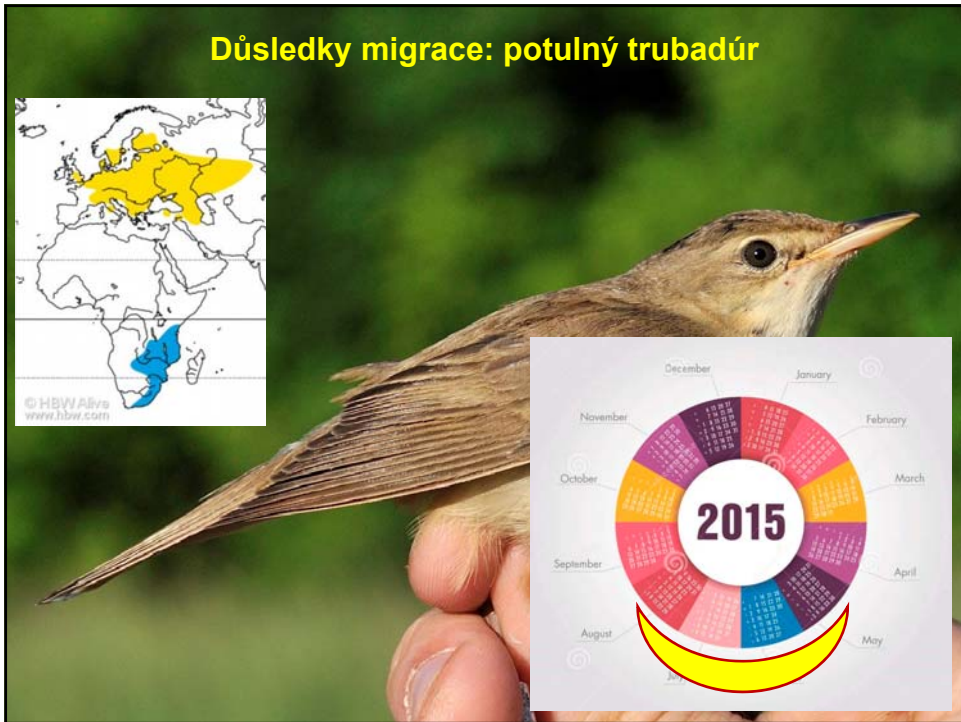
2. ... a navíc nežije  
v mírném pásmu, ale  
v tropech













**Jak nejpočetnější (= tropičtí) ptáci žijí?**



**Loví s mravenci**



Pipulka přílbová  
(*Antilophia galeata*)

Klouzálek kakaový  
(*Xiphorhynchus susurrans*)

**Loví ve smíšených hejnech**



Mravenčík západní  
(*Thamnophilus atrinucha*)

## Mají strukturální zbarvení



**150,000 photos on the IBC!**  
Submitted by [Arnau Bonan Barfull](#) on Fri, 24/04/2015 - 14:07.

We are proud to announce that the IBC has reached the impressive figure of 150,000 bird photographs in the collection. The record-breaking picture was of **Green-fronted Brilliant** (*Heliodoxa jacula*) by Tomas Grim—a great photo contributor. Many thanks to everyone that has joined and contributed to the IBC over all these years, helping us to achieve this and many other goals!



Kolibřík subtropický  
(*Heliodoxa jacula*)

## Kooperativně hnízdí





*Guira guira*













### Můžou mít Batesiánské mimikry



Kotinga popelavá  
(*Laniocera hypopyrra*)  
(Tyrannidae)

<http://youtu.be/mkRmMQ-xBuo>

Londono et al. Am. Nat. 2015

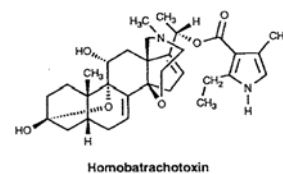


### Můžou být jedovatí



pištěc černohlavý  
(*Pitohui dichrous*)

(Pachycephalidae)



Dumbacher et al. Science 1992





**Typičtí tropičtí ptáci jsou jiní!**

	<b>mírný pás</b>	<b>tropy</b>
velikost snůšky	4 – 6	2
velikost vejce	malá	velká
počet snůšek/rok	1 – 2	4 – 5
hnízdění období	3 – 4 měsíce	6 – 10 měsíců
inkubace	♀	♂ + ♀
krmení mláďat	♀ > ♂	♂ + ♀
frekvence krmení	vysoká	nízká
délka rodičovské péče	krátká	dlouhá
zpěv	♂	♂ + ♀
zpívají	hodně	velice málo
zpěvní aktivita	v hnízdním období	celoročně
EPC	běžné	vzácné
hladina testosteronu	proměnlivá, vysoká	trvale nízká

**Chybí základní popisná data  
i pro běžné druhy**



Háčkzobec černohrdlý  
(*Diglossa brunneiventris*)



Vaicenbacher et al. Cotinga 2014

**Chybí základní popisná data  
i pro běžné druhy**



Pitule jednobarvá  
(*Grallaria rufula*)



Chybí základní popisná data  
i pro běžné druhy



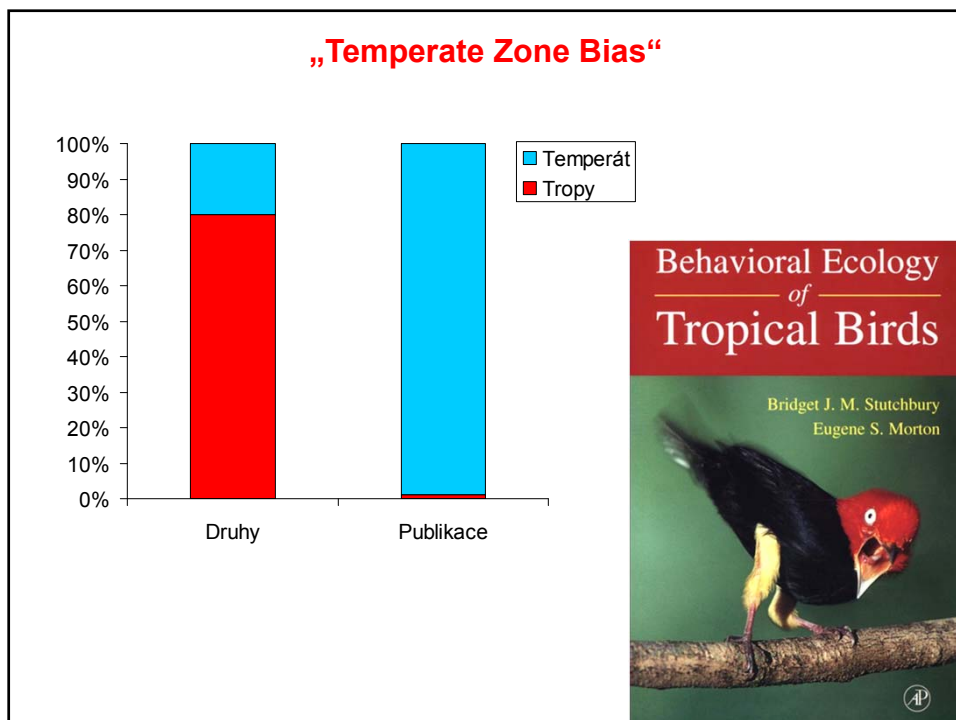
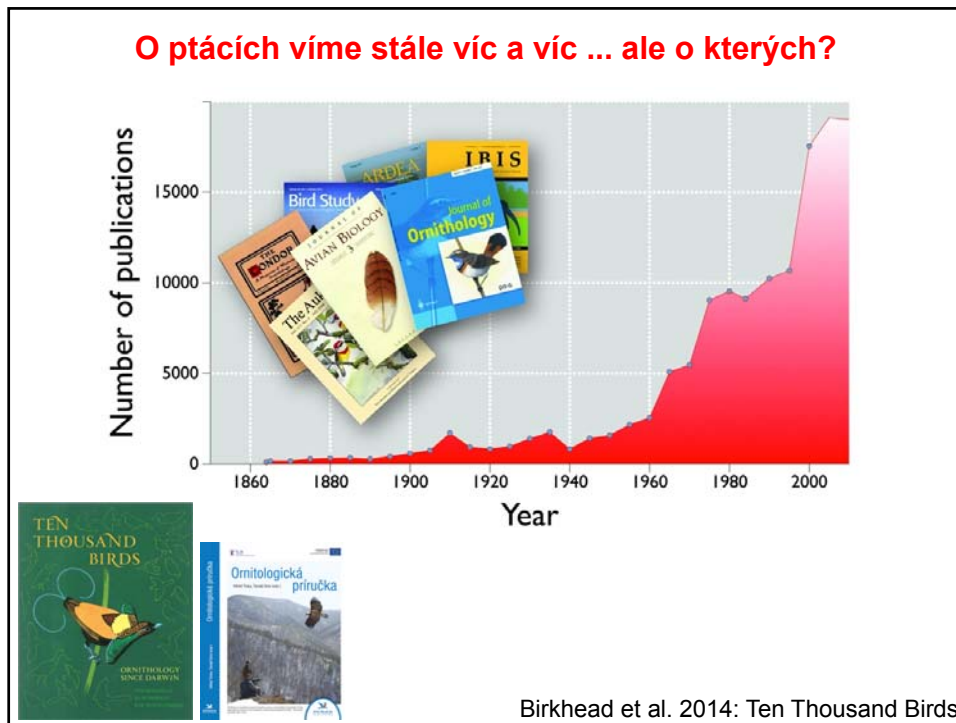
Pitule jednobarvá  
(*Grallaria rufula*)

Chybí základní popisná data  
i pro běžné druhy



Drozdík hnědavý  
(*Alethe castanea*)





### Vadí to?

- vadí to zcela zásadně: učebnicové „obecné pravdy“ stojí na vodě
- tradiční modelové druhy mohou být úchylné – nereprezentativnost
- nedostatečná variabilita v zkoumaných znacích

! Given that north-temperate species represent a minor proportion of the species of the world with life histories that deviate from the majority of species of the world, we need to ask: Are north-temperate species the appropriate models for understanding avian life-history evolution in general?

„Proč jsou **tropičtí** ptáci **jiní**?“



„Proč jsou ptáci **mírného** pásu tak **úchylní**?“

**Proč toho víme o tropických ptácích málo?**





**Jsou těžko detekovatelní**



Lelek bělokřídý (*Caprimulgus candicans*)

Grim & Šumbera Wilson J. Ornithol. 2006

**Nejdou poznat**



Tyran hnědochocholý  
(*Myiarchus tyrannulus*)



Elenie chocholátá  
(*Elaenia flavogaster*)



Tyrančík hvízdavý  
(*Camptostoma obsoletum*)



Tyranovec východní  
(*Contopus virens*)

**Toto není typicky zbarvený tropický pták ... !**



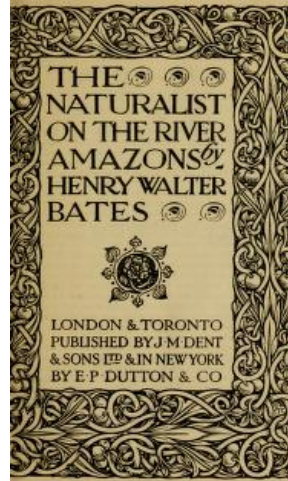
Tangara tříbarvá  
(*Tangara seledon*)



### Feast & famine

*První věc, která udeří do očí nováčka, jenž navštíví lesy na horním povodí Amazonky, je všeobecná nouze o ptactvo: skutečně jsem často během celodenní procházky těmi nejbohatšími a nejrozmanitějšími částmi lesa nepotkal jediného ptáka.*

**Henry Walter Bates (1892) [1]**



**Nesnesitelná lehkost tropického birdwatchingu**

*Henry Walter Bates v prvním díle své knihy popisuje, jak těžké bylo pozorovat ptáky v Amazonii. Vzhledem k tomu, že ptáky byly velmi vzácné, musel Bates strávit mnoho času hledáním ptáka, který se právě objevil. Vzhledem k tomu, že ptáky byly velmi vzácné, musel Bates strávit mnoho času hledáním ptáka, který se právě objevil.*

**Heř vzápětí**  
Kdy jsem se ke své dílně vracel? Když se nacházím v Amazonii, jak jsem si představil, že v Amazonii je všeobecná nouze o ptáky. Vzhledem k tomu, že ptáky byly velmi vzácné, musel Bates strávit mnoho času hledáním ptáka, který se právě objevil.

**Heř vzápětí**  
Kdy jsem se ke své dílně vracel? Když se nacházím v Amazonii, jak jsem si představil, že v Amazonii je všeobecná nouze o ptáky. Vzhledem k tomu, že ptáky byly velmi vzácné, musel Bates strávit mnoho času hledáním ptáka, který se právě objevil.

**ruřky, špičky, národy**

**Podle hlasu poznává ptáka**  
Ptáci v tropicích jsou často plácní na stromech a v blízkosti vody. Vzhledem k tomu, že ptáky byly velmi vzácné, musel Bates strávit mnoho času hledáním ptáka, který se právě objevil.

**Podle hlasu poznává ptáka**  
Ptáci v tropicích jsou často plácní na stromech a v blízkosti vody. Vzhledem k tomu, že ptáky byly velmi vzácné, musel Bates strávit mnoho času hledáním ptáka, který se právě objevil.

Grim Ptáčí svět 2014



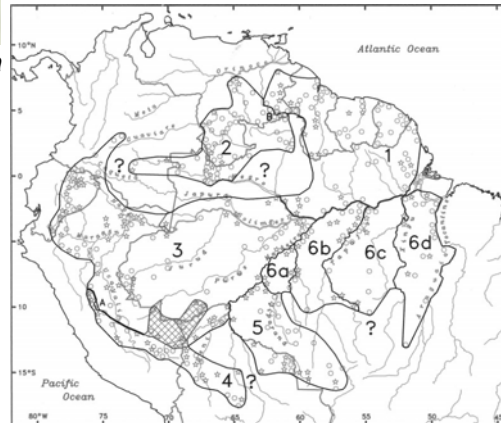
## Často nevíme, co to je vůbec za taxon!



*Hypocnemis subflava* & *H. peruviana*

### *Hypocnemis*

- 1 = *cantator*
- 2 = *flavescens*
- 3 = *peruviana*
- 4 = *subflava*
- 5 = *ochrogyna*
- 6a = *taxon novum*
- 6b = *implicata*
- 6c = *striata*
- 6d = *affinis*



Isler et al. Auk 2007

## Jaké jsou rozdíly a jejich příčiny?

chronologicky trojice základních odlišností:

- potrava a specializace
- teritorialita a testosteron
- snůška a inkubace



# Potrava a specializace



## Potravní specializace

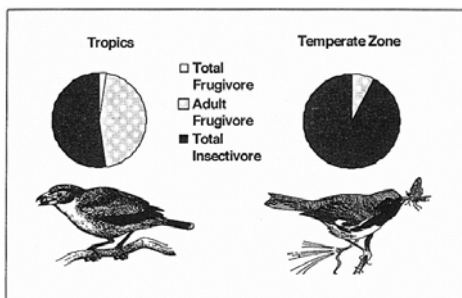



Figure 7.2

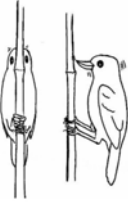

Proportion of passerine genera that are total frugivores (adults and nestlings eat fruit), adult frugivores (adults eat fruit, nestlings eat insects), and total insectivores (adults and nestlings eat insects) in Panama (n = 204 genera) and North America (n = 94 genera). Drawings of temperate Black-throated Blue Warbler from Griscom and Sprunt (1957) and tropical Masked Tityra from Wetmore (1972).


Pipulka bělolímcová (*Manacus candei*)

**Potravní specializace**




Mravenčík opačný  
(*Clytoctantes alixii*)



© ProAves



© Chris Sharpe

**Potravní specializace**

- plody  
(pipulky, trogoni, papoušci)
- ant-following  
(mravenčíkovití, klouzáci)
- sledování opic  
(*Harpagus bidentatus*)
- sledování pekariů  
(*Neomorphus* spp.)
- suché listy  
(*Sclerurus*, *Cacicus melanicterus*)
- liány  
(*Ramphocaenus melanurus*)
- nektar, nezralé plody, obří hmyz,  
epifyty ...

➤ 1/3 nárůstu pt. diverzity v tropech



Trogon [límcový]  
(*Trogon aurantiiventris*)

**Biotopová specializace**

- palmová savana – moriche (*Mauritia flexuosa*)
- *Berlepschia rikeri*
- *Tyrannopsis sulphurea*
- *Icterus chryscephalus*
- *Tachornis squamata*



## Teritorialita a testosteron



### Velikost teritoria: páry a hektary

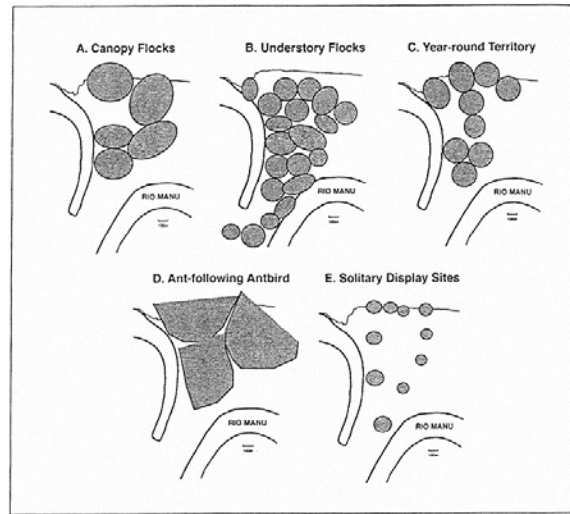


Figure 5.1

Representative territory types in a floodplain forest in Amazonian Peru (Terborgh et al. 1990). Shaded areas are territories.

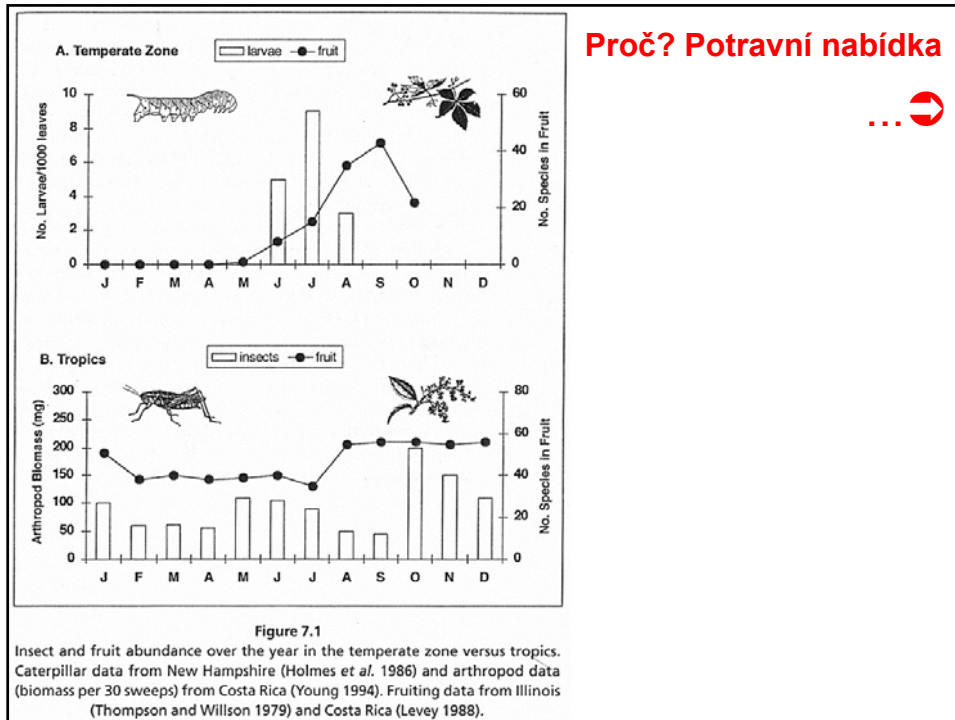
Terborgh et al. Ecol. Monogr. 1990

### Velikost teritoria

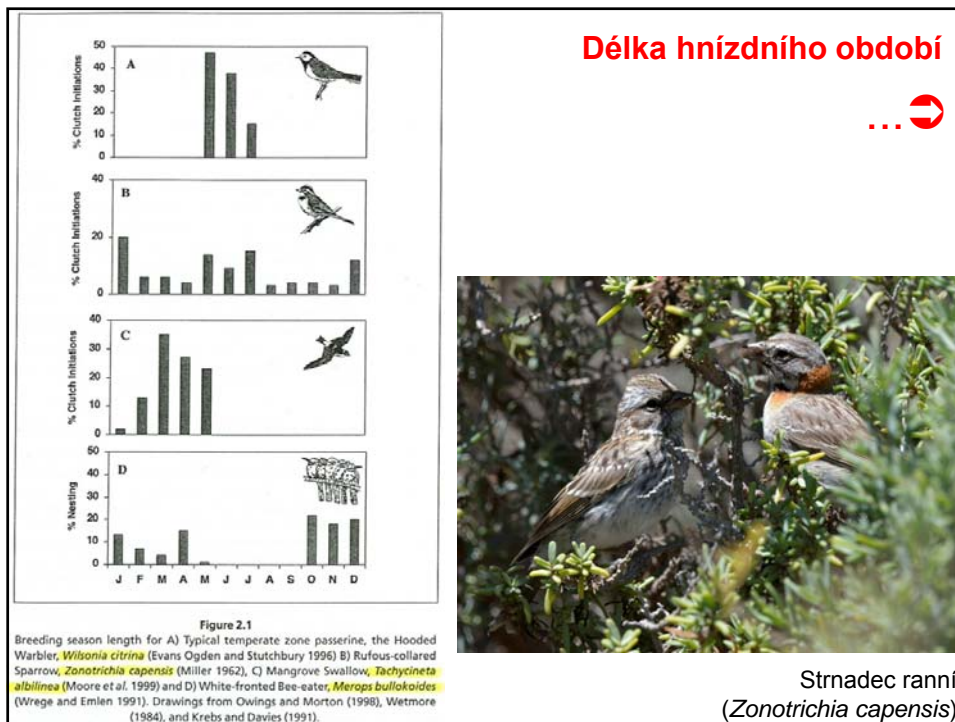
TABLE 1. Mean territory sizes and body masses for some avian guilds in mature Amazonian floodplain forest.\*

Guild	<i>N</i>	Mean territory size (ha)	Mean body size (g)*
Insectivore	83	14	50
Arboreal			
Gleaning	24	8	23
Sallying	30	12	54
Bark			
Interior	4	43	160
Surface	6	16	45
Terrestrial	9	13	51
Omnivore	16	12	50

Terborgh et al. Ecol. Monogr. 1990



Proč? Potravní nabídka



Délka hnízdního období



Strnavec ranní (*Zonotrichia capensis*)

### Chování: zpěvná aktivita

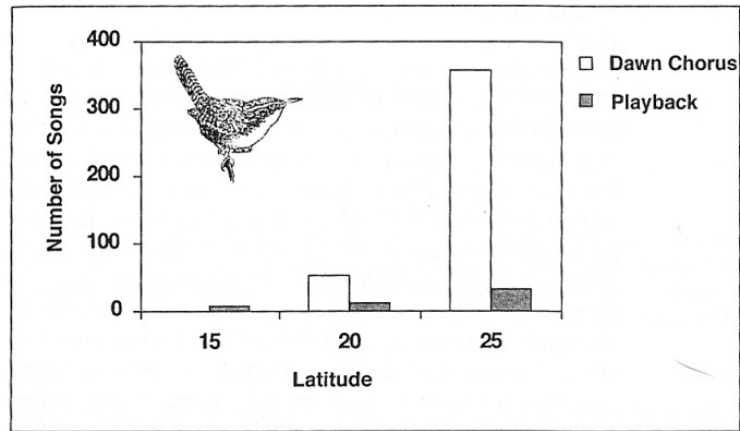


Figure 6.4

Song rate of male Carolina Wrens outside of the breeding season at different latitudes. Shown are the number of songs given per hour during the dawn chorus, and the total number of songs given after stimulus by a playback of conspecific song within the male's territory (data from Morton 1982). Drawing from Owings and Morton (1998).

### Fyziologie: teritorialita a testosteron

testosteron vs. imunita (vs. energetické výdaje)

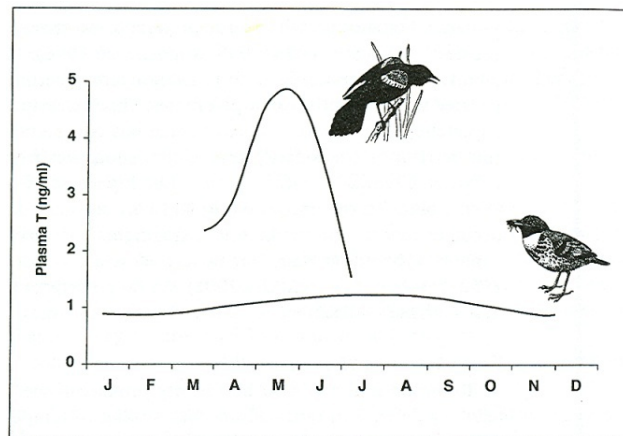


Figure 5.2

Plasma testosterone level ( $\text{ng ml}^{-1}$ ) of male Spotted Antbirds in Panama over the year, including the breeding season from April–November (from Wikelski *et al.* 1999a), and for Red-winged Blackbirds in North America that breed from April–June (Johnsen 1998). Drawings from Medsger (1931) and Wetmore (1972).





### Anatomie: velikost varlat

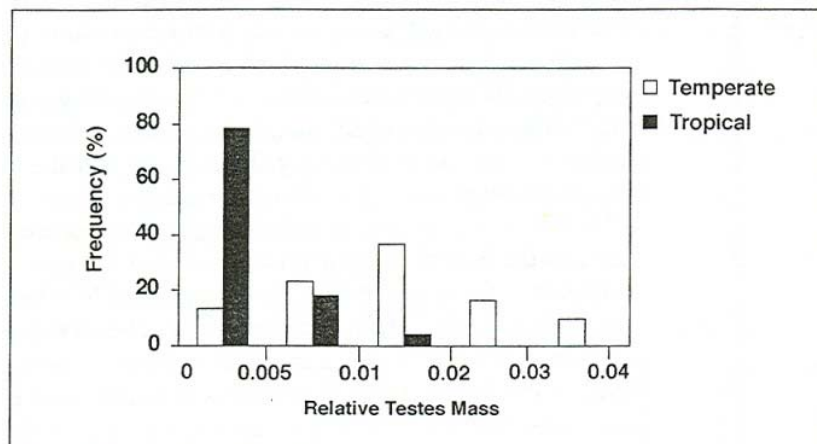



Figure 4.1

Testes mass (relative to body mass) of Neotropical passerines and North American temperate migrants (data from Stutchbury and Morton 1995).

ale viz Calhim & Birkhead Behav. Ecol. 2007



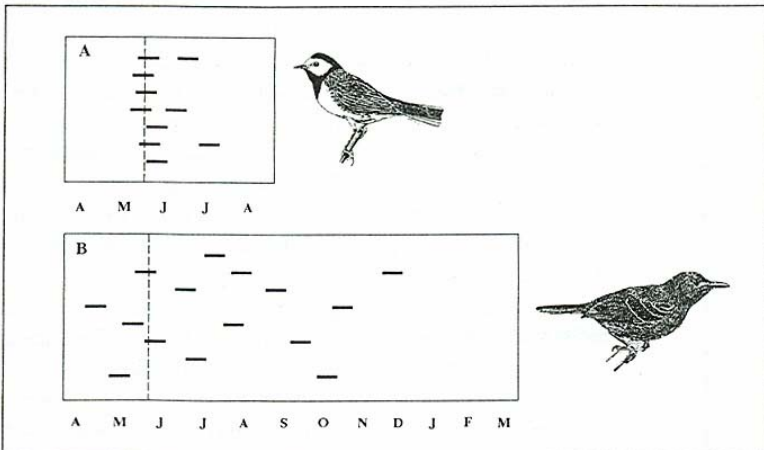
### EPY

TABLE 1. Frequency of extra-pair fertilizations and extent of breeding synchrony in socially monogamous tropical passerines. Values give % of extra-pair young and broods that contained at least one extra-pair young (sample size in parentheses), and the breeding synchrony index (Kempnaers 1993).

Species	EPF frequency, %		Breeding synchrony (%)
	Young	Broods	
<i>Cercomacra tyrannina</i> <sup>a</sup>	0 (15)	0 (12)	8
<i>Tachycineta albilinea</i> <sup>b</sup>	15 (98)	26 (30)	8
<i>Elaenia flavogaster</i> <sup>c</sup>	4 (24)	8 (13)	9–10
<i>Thryothorus leucotis</i> <sup>d</sup>	4 (53)	3 (31)	10
<i>Zosterops lateralis</i> <sup>e</sup>	0 (122)	0	12
<i>Loxiodes bailleui</i> <sup>f</sup>	0 (20)	0 (12)	low
<i>Geospiza scandens</i> <sup>g</sup>	8 (159)	15 (66)	low
<i>Elaenia chiriquensis</i> <sup>h</sup>	37 (14)	67 (15)	15–18
<i>Turdus grayi</i> <sup>i</sup>	38 (37)	53 (19)	25
<i>Volatinia jacarina</i> <sup>j</sup>	50 (20)	64 (7)	30

Macedo et al. Auk 2008    **vs.**    Stutchbury & Morton Wilson J. Ornithol. 2008

### Synchronizace hníždění vs. EPY



**Figure 4.3**

Temporal distribution of female fertile periods (solid bars) in A) a typical synchronously breeding temperate bird, the **Hooded Warbler** and B) a typical asynchronously breeding tropical bird, the **Dusky Antbird**. Dashed lines illustrate the difference in breeding synchrony. Drawings from Owings and Morton (1998) and Haverschmidt (1968).

Květomil modrý (*Cyanerpes cyaneus*)

### Odlišení pohlavních rolí

mírný pás = časově omezená  
potravní nabídka



synchronizace hnízdění



EPC



vysoký testosteron



nízká jistota otcovství



snížená otcovská péče



divergence pohlavních rolí

Stutchbury & Morton Behaviour 1995

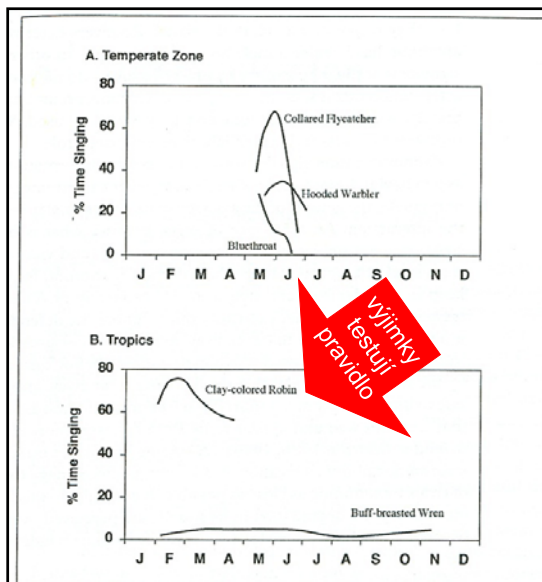


Figure 6.1

Song output (% time singing) versus time of year for A) typical temperate zone passerines the Collared Flycatcher *Ficedula albicollis* (Pärt 1991), Bluethroat *Luscinia svecica* (Krokene *et al.* 1996) and Hooded Warbler (Wiley *et al.* 1994) and B) the tropical Clay-colored Robin (Stutchbury *et al.* 1998) and Buff-breasted Wren (S. Gill, unpubl).

### Teritorialita a zpěv



Drozd hnědý (*Turdus grayi*)



## Snůška a inkubace

**Velikost snůšky = 1 vejce!**



© Jeff Wendorf

Pipilo kaštanovýlý (*Arremon brunneinucha*)

### Latitudinální gradient velikosti snůšky

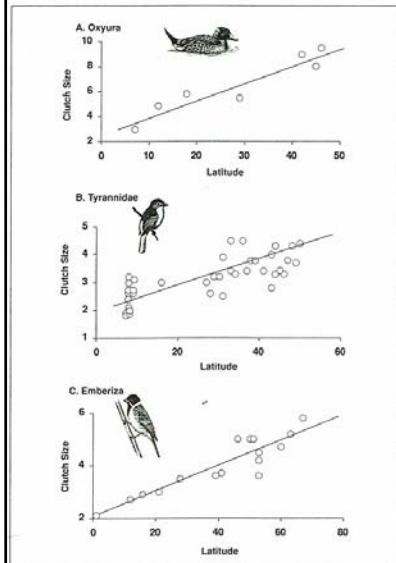
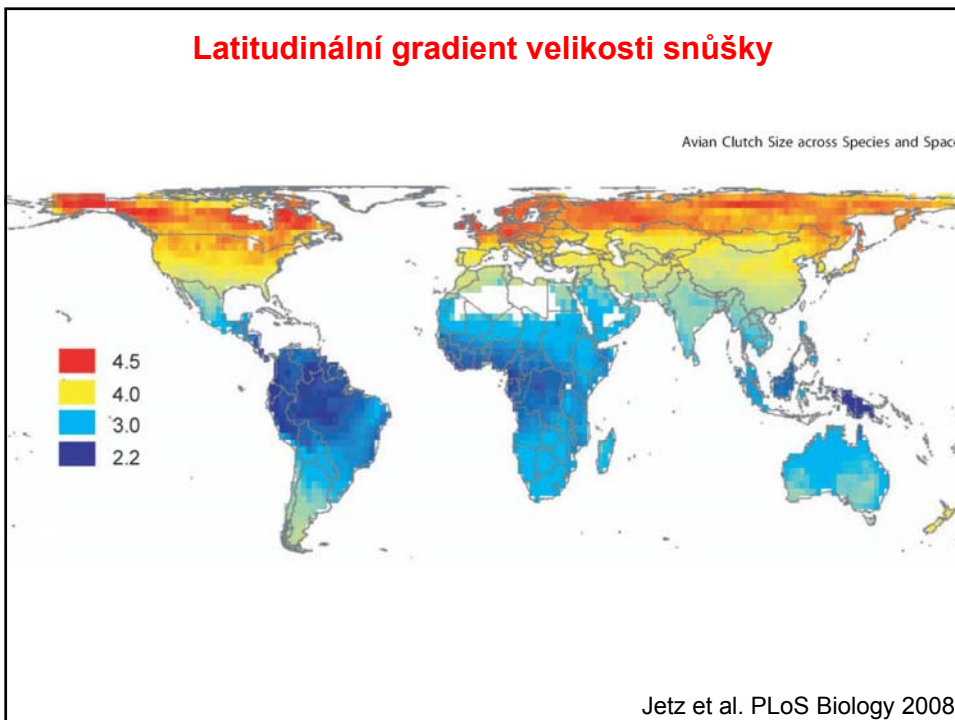


Figure 3.3 Clutch size versus latitude for A) the genus *Oryzura* (stiff-tailed ducks), worldwide B) the family Tyrannidae (flycatchers), Central and North America C) the genus *Emberiza* (sparrows, finches), Africa, Europe and Asia. Data from Cody (1966). Drawings from Sick (1993), Skutch (1997), and Etchecopar and Hue (1967).

Tyrannovec brýlový (*Hymenops perspicillatus*)

### Latitudinální gradient velikosti snůšky



Jetz et al. PLoS Biology 2008

### Tradiční vysvětlení: potravní nabídka

Lack D. 1968: *Ecological Adaptations for Breeding in Birds*. Důraz na:

- 1) evoluci velikosti snůšky
- 2) úlohu dostupnosti potravy v její evoluci
- 3) ptáky mírného pásma

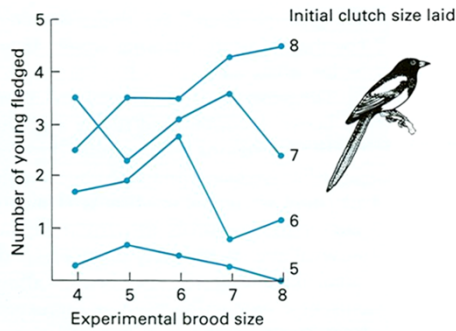


Fig. 1.7 Experiments on clutch size in magpies. Pairs which had initially laid 5, 6, 7 or 8 eggs were given experimentally reduced or enlarged broods. Pairs which had naturally laid large clutches did better with large broods and vice versa. From Högstedt (1980).

S. koňadra

### Načasování hnízdění vs. potravní nabídka

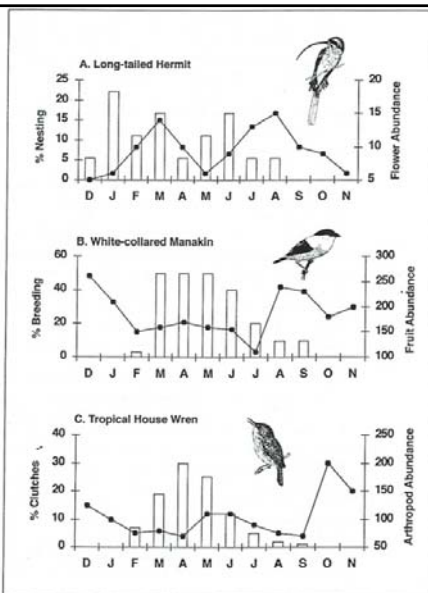


Figure 2.2

Timing of breeding and food abundance for A) Long-tailed Hermit, *Phaethornis superciliosus* (Stiles 1980; % nests started and number of foodplants in full bloom), B) White-collared Manakin, *Mitrospingus canei* (Levey 1988; % individuals captured in breeding condition and total number plants with ripe fruit) and C) Tropical House Wren, *Troglodytes aedon* (Young 1994; % clutch initiations and arthropod biomass). Drawings from Blake (1953).





### Nové vysvětlení: smrt

life-history theory = teorie životních stylů

- vysoká mortalita **mláďat** ⇒ malá snůška
- vysoká mortalita **dospělců** ⇒ velká snůška



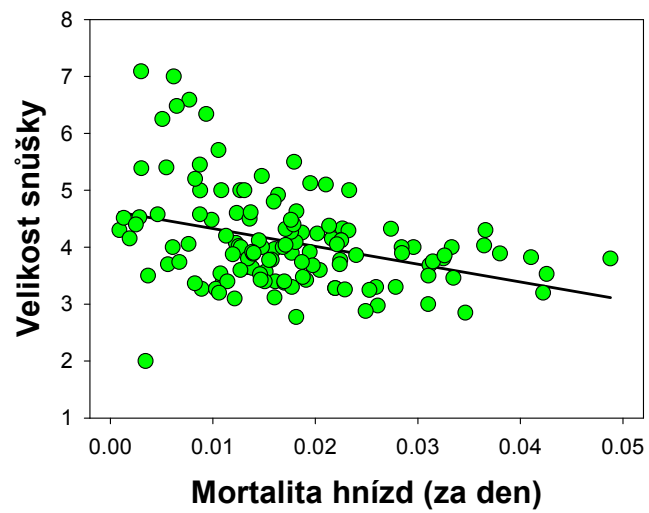
### Žraní hnízd – predace



Tinama skvrnitá  
(*Nothura maculosa*)

**Žraní hnízd – predace**

Karančo jižní  
(*Polyborus plancus*)

**Žraní hnízd – predace**

V. Remeš (vlastní data)

## Aktuální riziko predace ovlivňuje rodičovské investice



Fontaine & Martin Ecol. Lett. 2006

## Žraní hnízd – predace

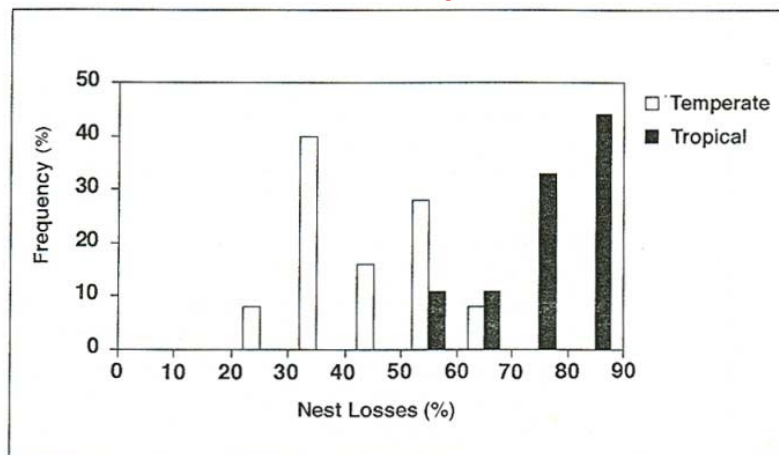
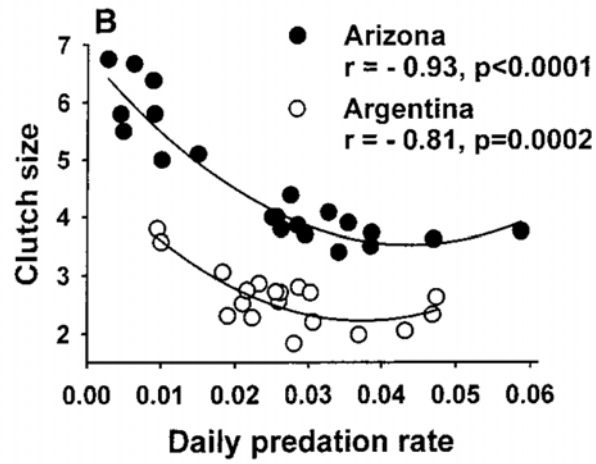


Figure 3.1

Frequency distribution of predation frequency on nests for studies on north temperate passerines (n = 25, Martin 1993) and Neotropical passerines (n = 9; Snow 1962, Morton 1971b and unpubl. data, Willis 1974, Oniki 1979, Wunderle 1982, Skutch 1985, Young 1994, Roper and Goldstein 1997, Woodworth 1997). Only studies with at least 100 nests monitored were included.

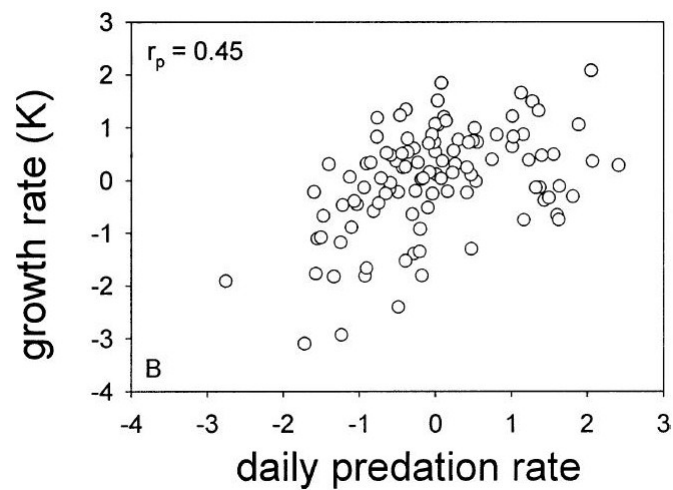


### Predace – hraje roli, ale nevysvětlí vše

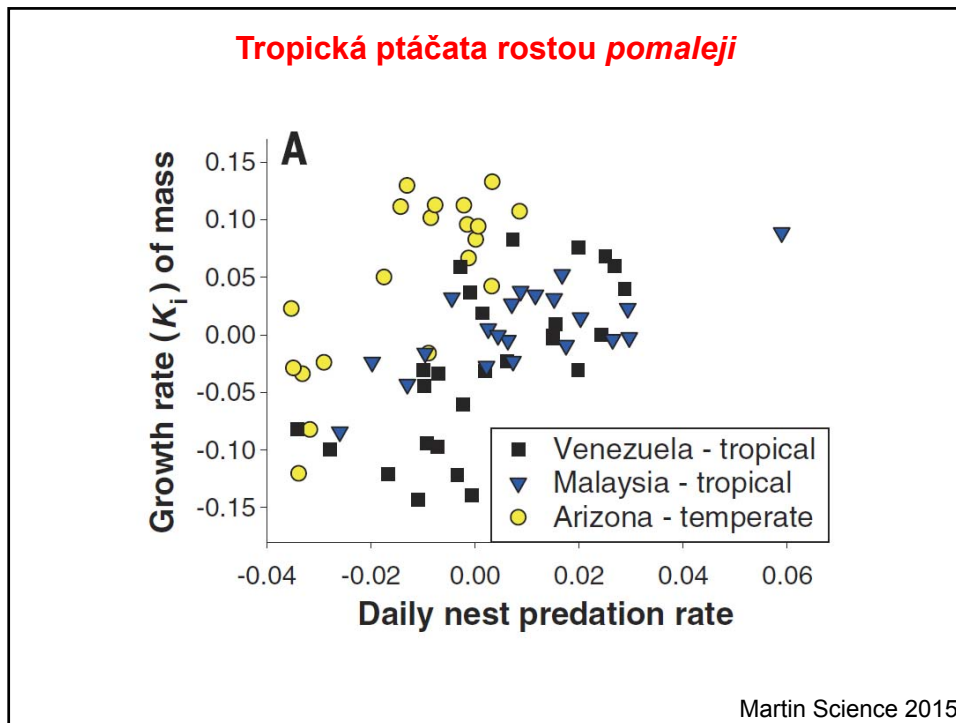


Martin et al. Science 2000

### Uteč růstem predátorovi



Remeš & Martin Evolution 2002



**Vliv rodičovské péče**

**Paradox inkubační periody**

- tropy: *pomalý* růst mláďat
- *nízká* frekvence krmení
- plody – málo energie

## Vliv rodičovské péče

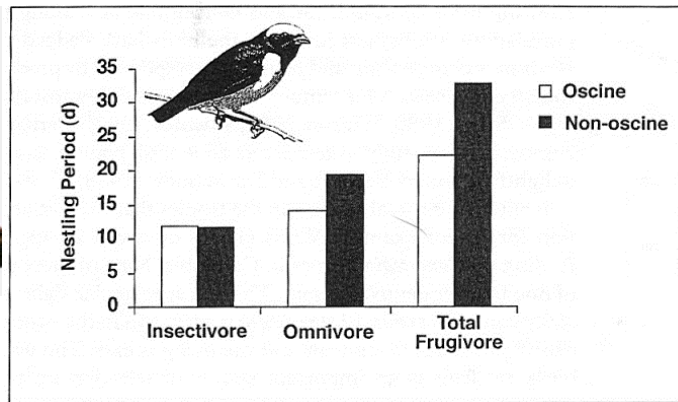


Figure 7.3

Average duration of nestling period for total insectivores, adult frugivores and total frugivores (like the Yellow-crowned Euphonia shown), for oscines and non-oscines. Data from Skutch (1954, 1960, 1969) and Snow (1970). Drawing from Skutch (1954).

Libohlásek žlutotemenný (*Euphonia luteicapilla*)

## Vliv rodičovské péče

### Paradox inkubační periody

- tropy: *pomalý* růst mláďat
- *nízká* frekvence krmení
- plody – málo energie
- krátký den – 12 hod. celoročně
- horší dostupnost potravy:
  - 1) stabilní, ale *nížší* potravní nabídka
  - 2) vyšší kompetice (slabá sezonalita prostředí → populační hustoty u nosné kapacity prostředí → málo zdrojů per capita)

Příčiny paradoxu?





**Vliv rodičovské péče: experiment**

- life-history theory:
- trade-off between current and future reproduction
- **residual reproductive value:**  
riskovat smrt rodičů, nebo mláďat?
- Arizona vs. Argentina

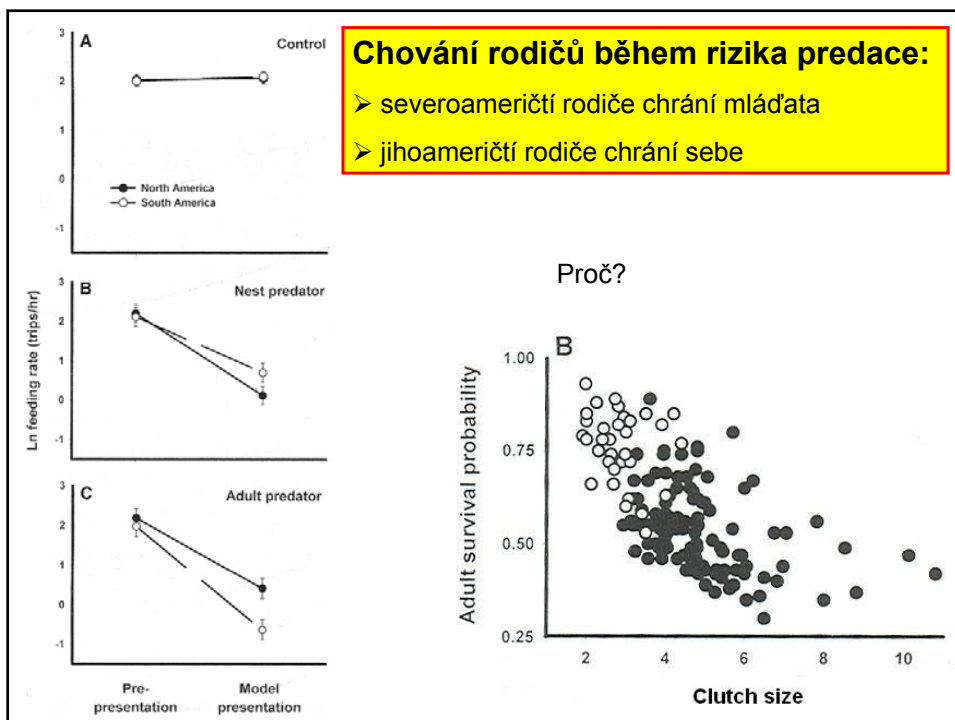
reakce na:

- 1) sojka (predátor mláďat)
- 2) krahujec (predátor rodičů)
- 3) kontrola (tangara: ne-predátor)



Ghalambor & Martin Science 2001

Sojka chocholátá (*Cyanocitta cristata*)







<b>Shrnutí a sečteno:</b>		
	<b>mírný pás</b>	<b>tropy</b>
mortalita dospělců	~ 50%	~ 20%
mortalita hnízd	~ 50%	~ 75%
velikost snůšky	4 – 6	2
velikost vejce	malá	velká
kladení	denně	často obden
počet snůšek/rok	1 – 2	4 – 5
věk první reprodukce	nižší	vyšší
hnízdní období	3 – 4 měsíce	6 – 10 měsíců
čas hnízdění určuje	potravní nabídka	predace, pelichání, sex
variabilita hnízdění	minimální	obrovská
inkubace	♀ (10–15 dní)	♂ + ♀ (15–20 dní)
krmení mláďat	♀ > ♂	♂ + ♀
frekvence krmení	vysoká	nízká
délka rodičovské péče	krátká	dlouhá



Sojkovec kaštanovohlavý (*Garrulax mitratus*)

<b>Shrnutí a sečteno:</b>		
	<b>mírný pás</b>	<b>tropy</b>
hmyzožravost	zcela dominantní	méně běžná
plodožravost	velmi vzácná	velmi běžná
totální plodožravost	totálně chybí	vzácná
„food limitation“	–	+
„cost of reproduction“	+	–
obrana teritoria	hnízdni období	celoročně
filopatrie	slabá	maximální
teritoria	malá	~ 10x větší
determinanty repr. úspěchu	inkubace, krmení	obrana hnízda, znovuzahníždění
výběr	partnera	teritoria



<b>Shrnutí a sečteno:</b>		
	<b>mírný pás</b>	<b>tropy</b>
pohlavní role	divergence	konvergence
pohlavní	dimorfismus	monomorfismus
zpěv	♂	♂ + ♀
zpívají	hodně	velice málo
zpěvní aktivita	v hnízdním období	celoročně
hlavní funkce zpěvu	přilákání partnerů	obrana teritoria
EPC	běžné	vzácné
monogamie	sociální	genetická
hladina testosteronu	proměnlivá, vysoká	trvale nízká

Lejsčik novozélandský (*Petroica macrocephala*)



### Společný jmenovatel: tropičtí ptáci žijí pomalu

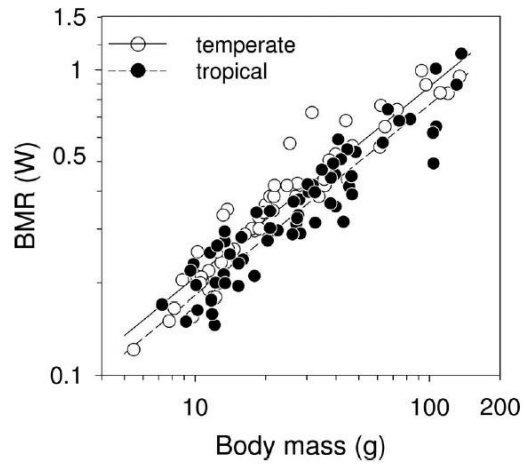


Fig. 1. BMR (W) as a function of body mass (g) in tropical and temperate birds. Open circles, temperate species; filled circles, tropical species; solid and dashed line, result of a general linear model for, respectively, temperate and tropical species.

Wiersma et al. PNAS 2007

### Ale pozor na generalizace: tropy nejsou homogenní prostředí

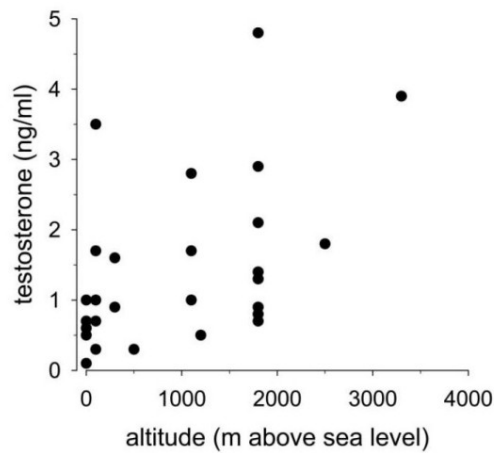


Figure 4: Elevation of the study site above sea level and testosterone concentrations.

Goymann et al. Am. Nat. 2004







# Invaze

## Bizarní zkušenost = dobrý příklad

celozemní, málet pro ptáky: "mnoho op-  
 temaro v pořadí probavení:

Symbol	Species	Notes	Count
Ⓢ	<i>Trogon domestica</i>	krásně mlá!	x10
*	<i>Lanius novae-hollandiae</i>		x10
Ⓢ	<i>Sturnus vulgaris</i>		10
*	<i>Ardea novae-hollandiae</i>		1
Ⓢ	<i>Turdus naevius</i>		5
Ⓢ	- <i> ptilinopus</i>		1
Ⓢ	<i>Acridotheres tristis</i>		5
Ⓢ	<i>Colinus pectoratus</i>		x10
*	<i>Zosterops lateralis</i>		5
Ⓢ	<i>Pringilla coelebs</i>		5
*	<i>Rhipidura fuliginosa</i>		2
Ⓢ	<i>Porphyrio porphyrio</i>	("pukle")	1
Ⓢ	<i>Anas platyrhynchos</i>		5
*	<i>Lanius dominicanus</i>	(1. 2003 - Rudi Zeman)	10
*	<i>Hemiphysalis novaeseelandiae</i>	(Columbidae)	1
*	<i>Amundia talitrica</i>		x10
*	<i>Gerygone olivacea</i>	(Acridotheridae)	10
*	<i>Northwardia novaeseelandiae</i>	(tui) (Hirundo)	2







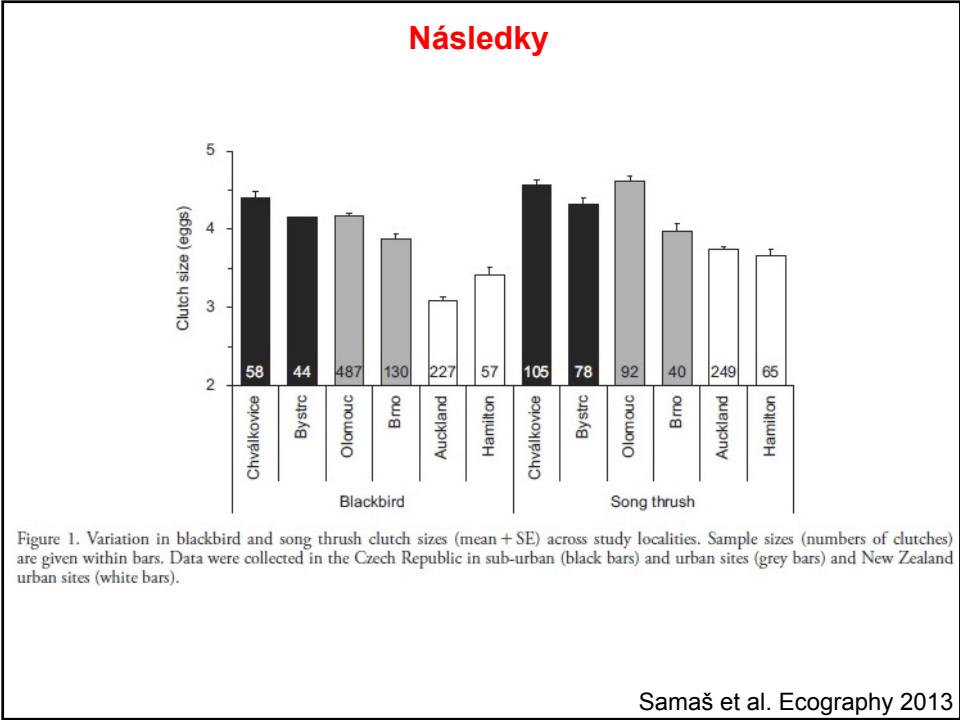
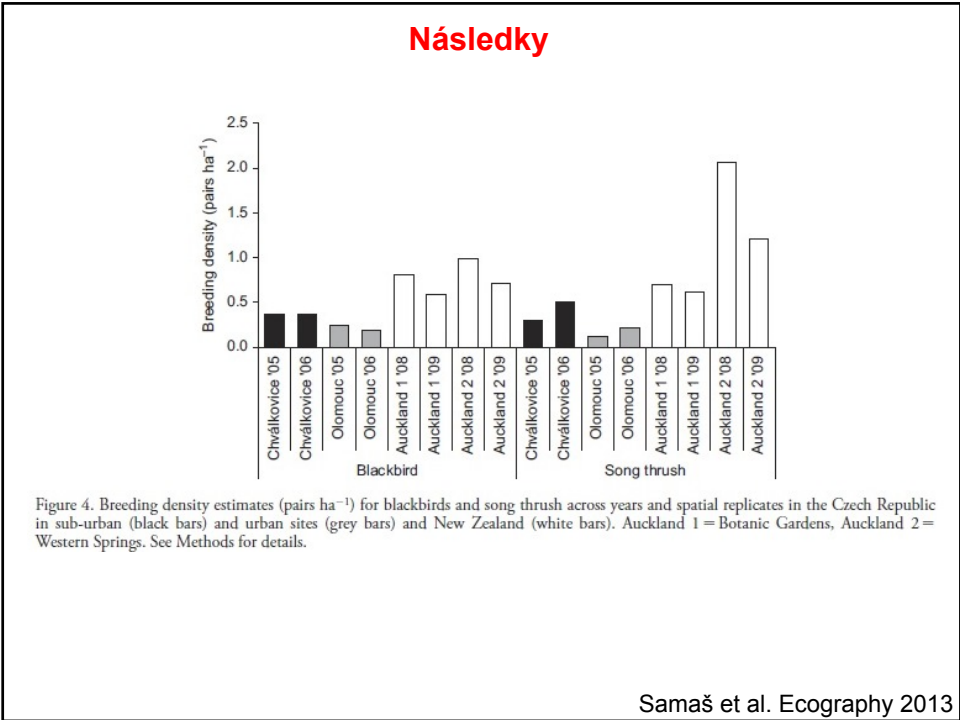


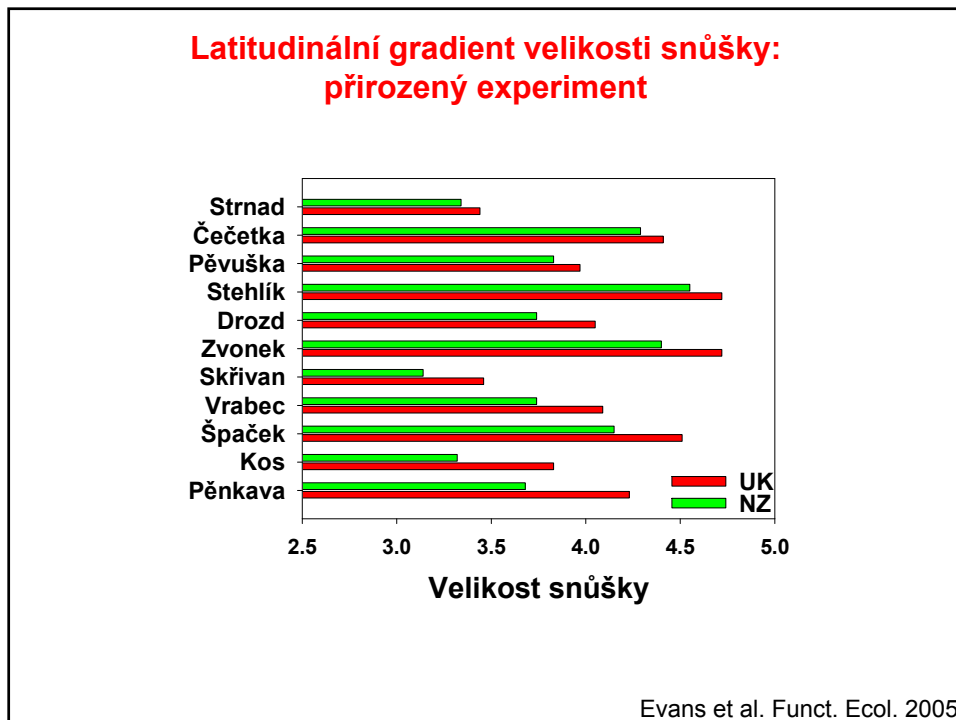
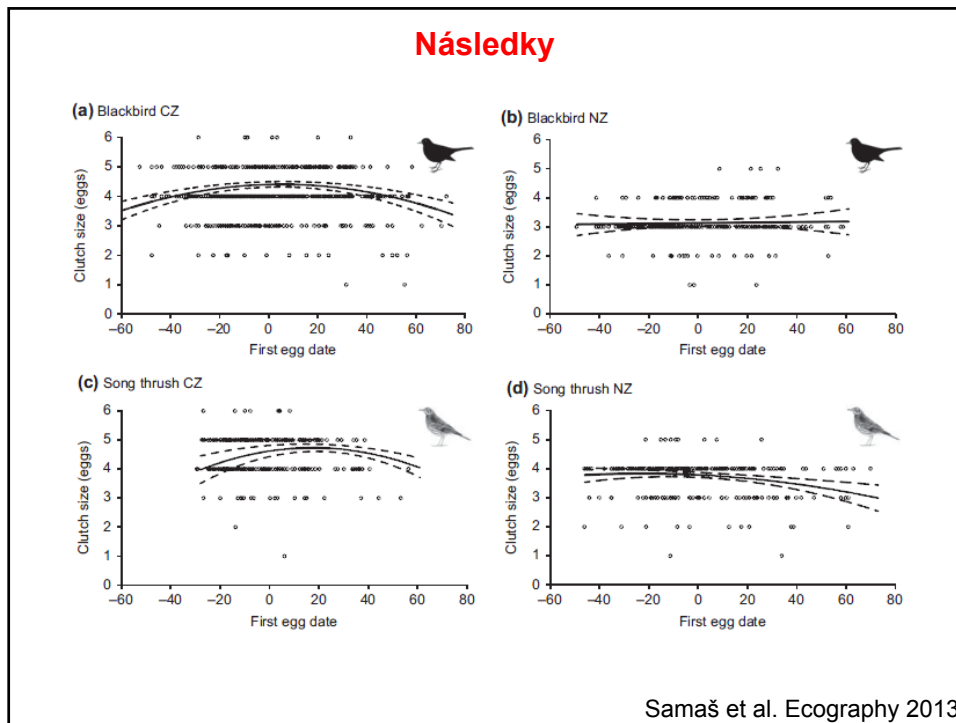


... a o 5 let a 15 m později









Peter Sams, Tomáš Grim

### Globální experiment s ptáci ekologičt: co se stane, když se evropský pták ocitne na Novém Zélandu?

Mezi nepříbuznými druhy mají společnou fanozi páty i kos čerový (Turdus merula) a drozd opavý (T. philomelos). Na tyto dva běžné druhy jsou usměřeny výzkumy, jež zkoumají, jak se jejich výskyt na Novém Zélandu liší od výskytu v Evropě. Na obou ostrovech lze sledovat vývoj jejich přirovnávacích populací a také vyzkoušet populaci a evoluční otázky.

**Evropská verze Nového Zélandu**  
Podobně jako u nás jsou i na Novém Zélandu přítomny dva druhy kosů (Turdus merula a Turdus philomelos) a dva druhy drozdů (Turdus merula a Turdus philomelos). Na obou ostrovech lze sledovat vývoj jejich přirovnávacích populací a také vyzkoušet populaci a evoluční otázky.

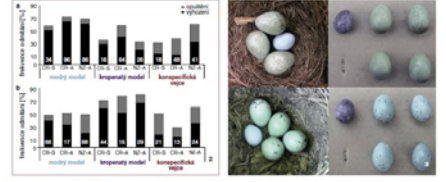


ZNA 50210 227

s silnými logistickými, finančními nebo vědeckými.  
Naši přibližně však na silně pěstěné zemědělské půdě. Půda na Novém Zélandu je silněji zvládnutá, protože novozélandská biologie a fauna, bylo-li možno, strážily prvním (z druhé strany) pohledem na evropské zemědělské země. Během posledních 150 let byla na Novém Zélandu uplatněna intenzivní zemědělská výroba. Přitom spousta z násupřijímajících intenzivních zemědělských aktivit byla vyvozena z evropských zemědělských praktik. To znamená, že zemědělská půda byla v mnoha ohledech podobná evropské půdě.

**Mezi nepříbuznými druhy mají společnou fanozi páty i kos čerový (Turdus merula) a drozd opavý (T. philomelos).** Na tyto dva běžné druhy jsou usměřeny výzkumy, jež zkoumají, jak se jejich výskyt na Novém Zélandu liší od výskytu v Evropě. Na obou ostrovech lze sledovat vývoj jejich přirovnávacích populací a také vyzkoušet populaci a evoluční otázky.

**Mezi nepříbuznými druhy mají společnou fanozi páty i kos čerový (Turdus merula) a drozd opavý (T. philomelos).** Na tyto dva běžné druhy jsou usměřeny výzkumy, jež zkoumají, jak se jejich výskyt na Novém Zélandu liší od výskytu v Evropě. Na obou ostrovech lze sledovat vývoj jejich přirovnávacích populací a také vyzkoušet populaci a evoluční otázky.



Evropská verze Nového Zélandu  
Podobně jako u nás jsou i na Novém Zélandu přítomny dva druhy kosů (Turdus merula a Turdus philomelos) a dva druhy drozdů (Turdus merula a Turdus philomelos).

**Evropská verze Nového Zélandu**  
Podobně jako u nás jsou i na Novém Zélandu přítomny dva druhy kosů (Turdus merula a Turdus philomelos) a dva druhy drozdů (Turdus merula a Turdus philomelos).

**Evropská verze Nového Zélandu**  
Podobně jako u nás jsou i na Novém Zélandu přítomny dva druhy kosů (Turdus merula a Turdus philomelos) a dva druhy drozdů (Turdus merula a Turdus philomelos).

ZNA 50210 228

Samaš & Grim Živa 2010

**BLAHOVIČNÍČKY**  
Zvláštní druh vzhledem k tomu, že se jedná o druh, který se vyskytuje pouze v Austrálii a Novém Zélandu.

**PLNYCH 55 %**  
Zvláštní druh vzhledem k tomu, že se jedná o druh, který se vyskytuje pouze v Austrálii a Novém Zélandu.

**Z DESETI NEJBĚŽNĚJŠÍCH**  
Zvláštní druh vzhledem k tomu, že se jedná o druh, který se vyskytuje pouze v Austrálii a Novém Zélandu.

# Blahovičnický požehnané i prokleté

Australské blahovičnický se zhruba během posledních 60 let stal charakteristickým rysem vyznačující krajiny Austrálie. Z lidského pohledu bylo jejich vyzáření logické a opodstatněné, ale na místní přírodu měly nepříznivý blahovičnický nešťastný dopad.

TEXT A FOTO: LIBOR VAJENBACHER, TOMÁŠ GRIM

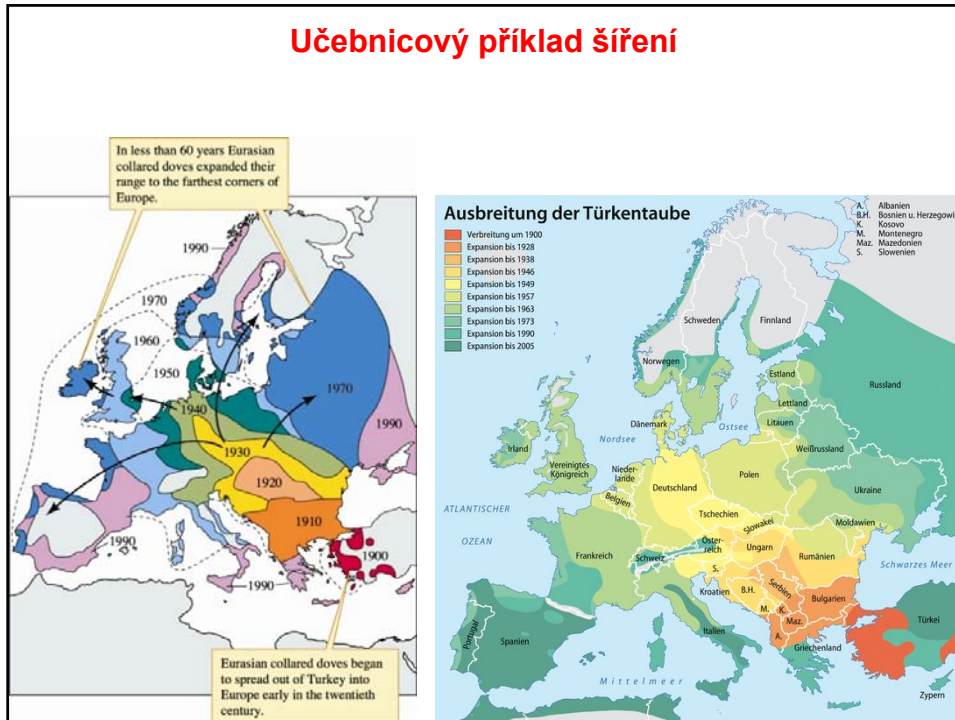
Víte, jaké je to? Vlastně to není žádný druh ptáka, ale spíše druh rostliny, který se vyskytuje pouze v Austrálii a Novém Zélandu. Jeho vyzáření bylo logické a opodstatněné, ale na místní přírodu měly nepříznivý blahovičnický nešťastný dopad.

Vajenbacher & Grim Příroda 2014

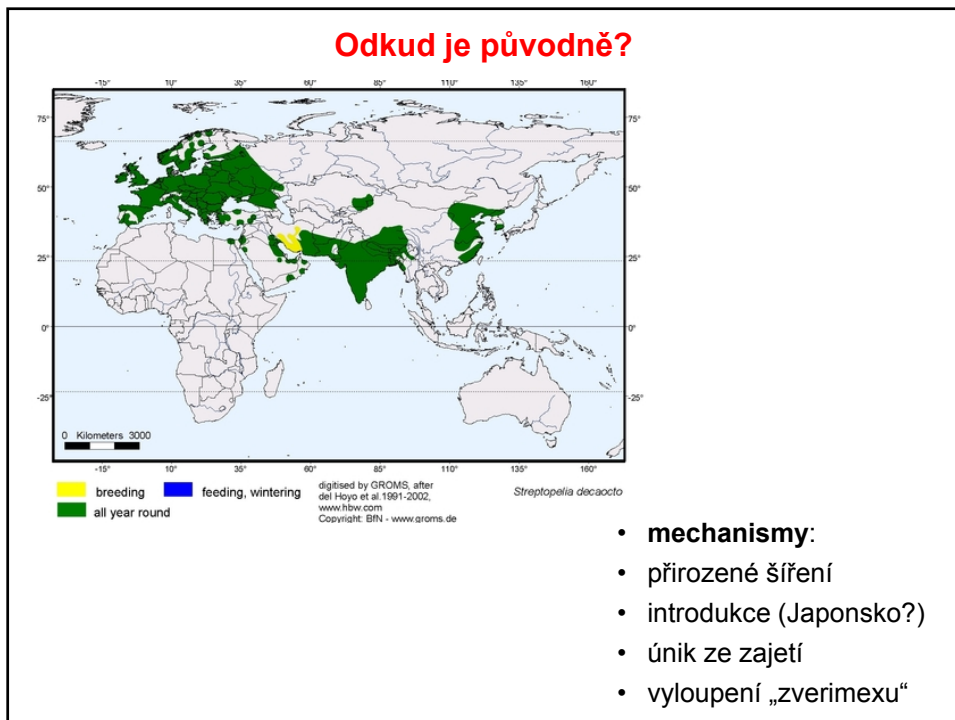


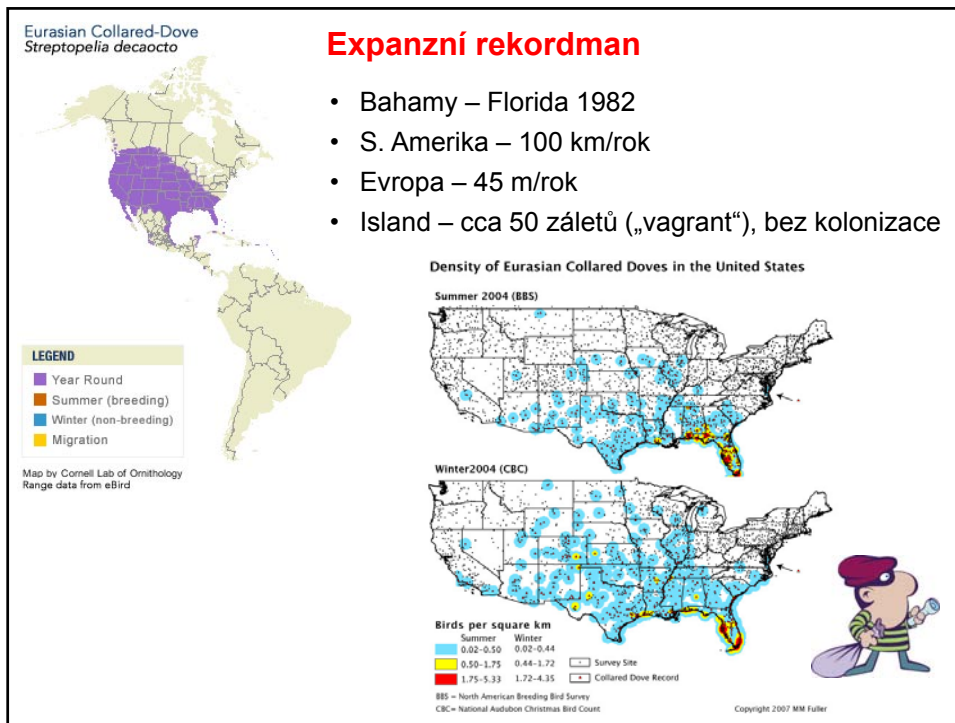


## Učebnicový příklad šíření

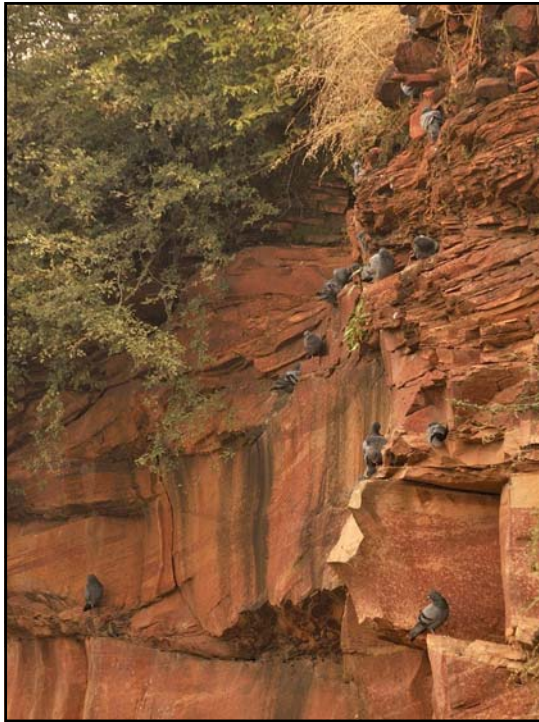


## Odkud je původně?





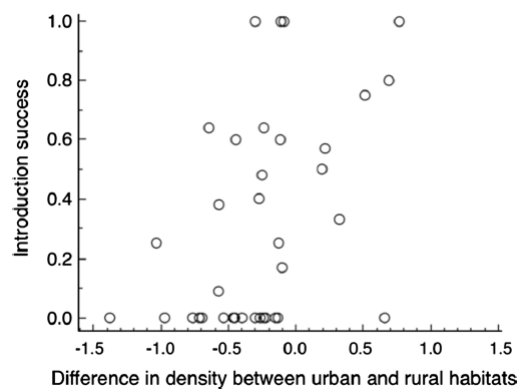




### Holub skalní

- domestikovaný
- feralizovaný
- introdukovaný
- invazní
- kosmopolitní

### Invaze a urbanizace spolu souvisejí



Møller et al. Oecologia 2015

