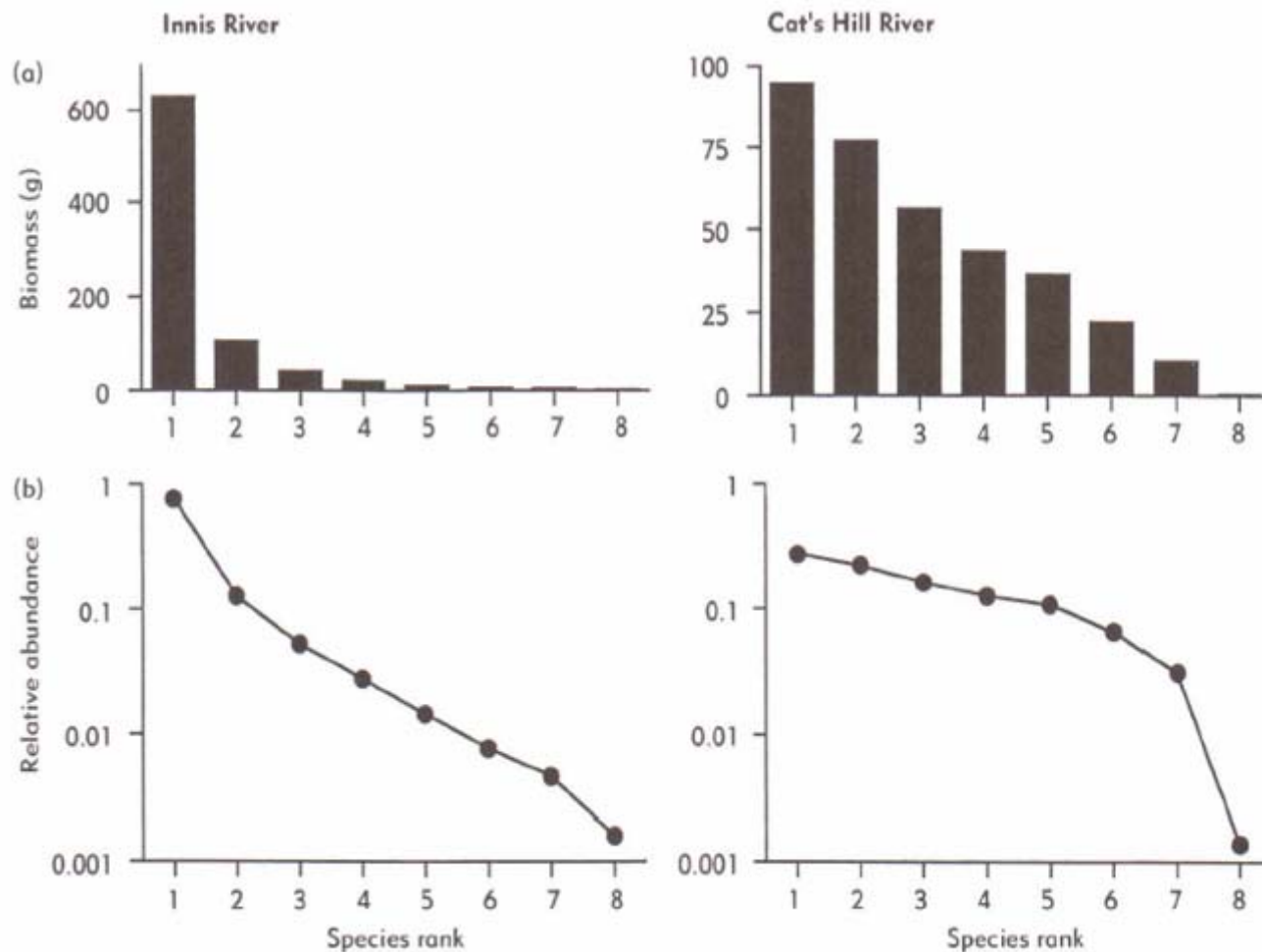


# Relativní abundance druhů

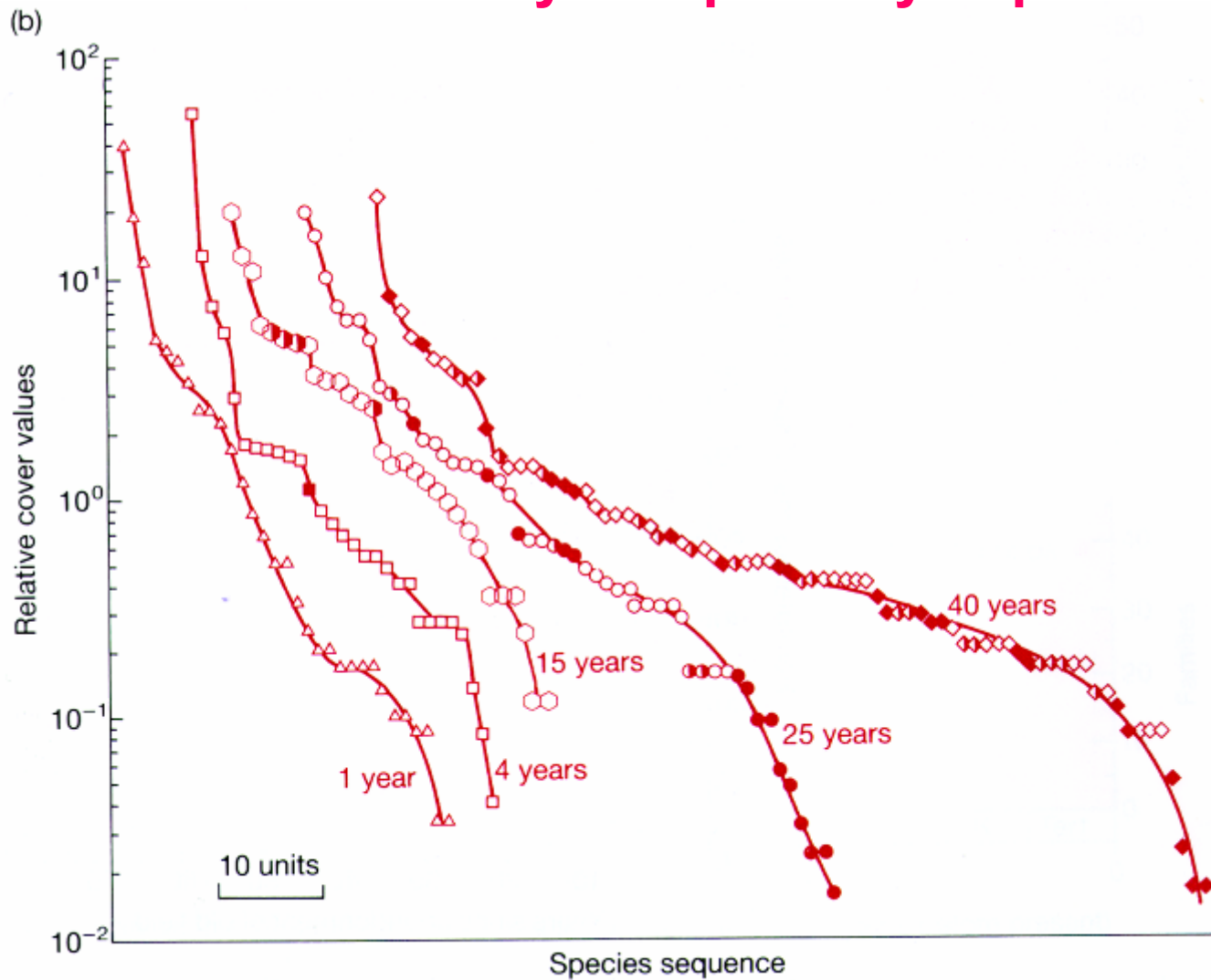
# Rozložení relativních četností druhů v rybích společenstvech dvou řek na Trinidadu a Tobagu

Frekvenční histogram

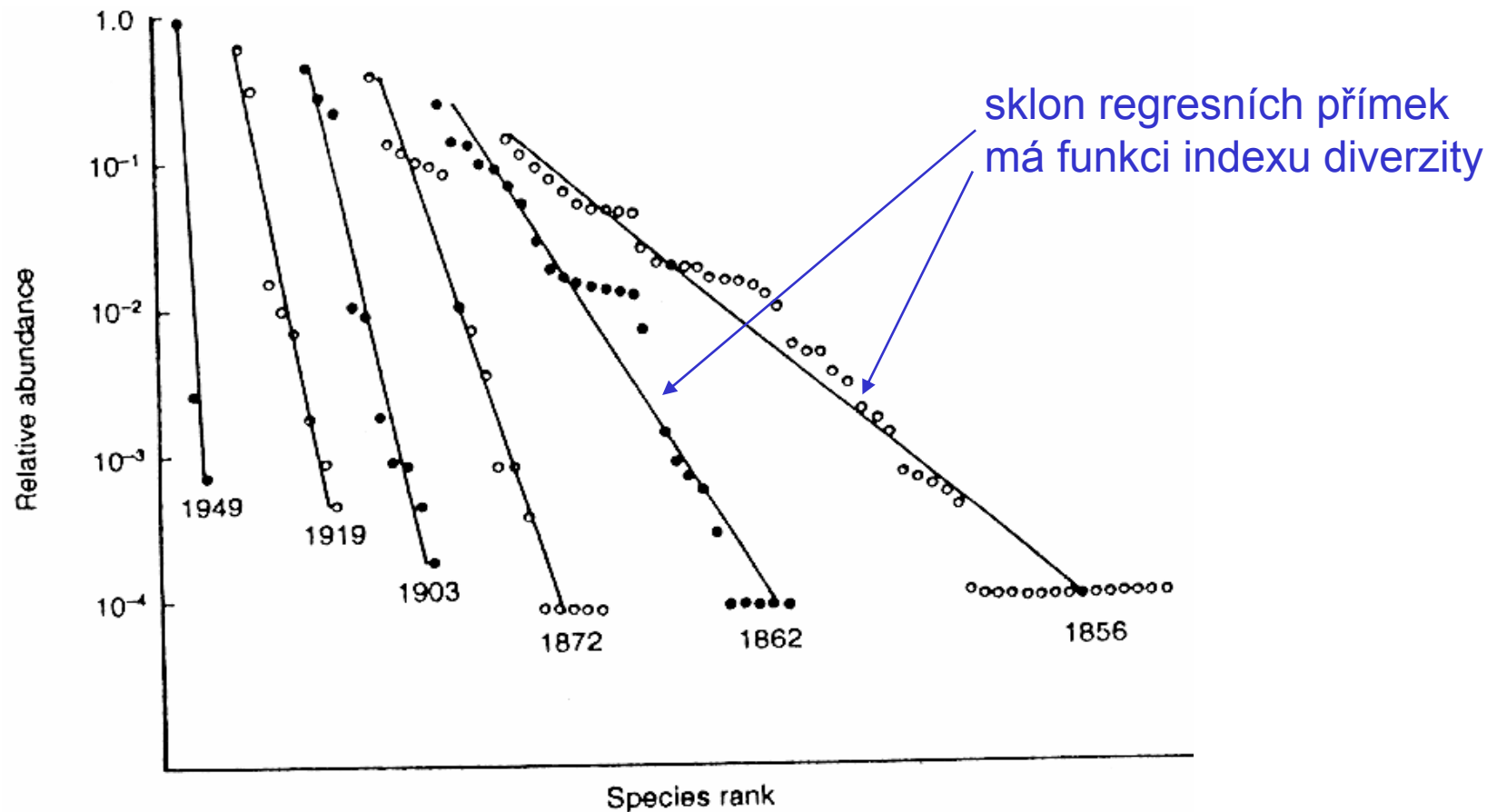


Rank/abundance plot  
Dominance-diversity curve  
Whittaker plot

# Křivky dominance-diverzity cévnaté rostliny na opuštěných polích

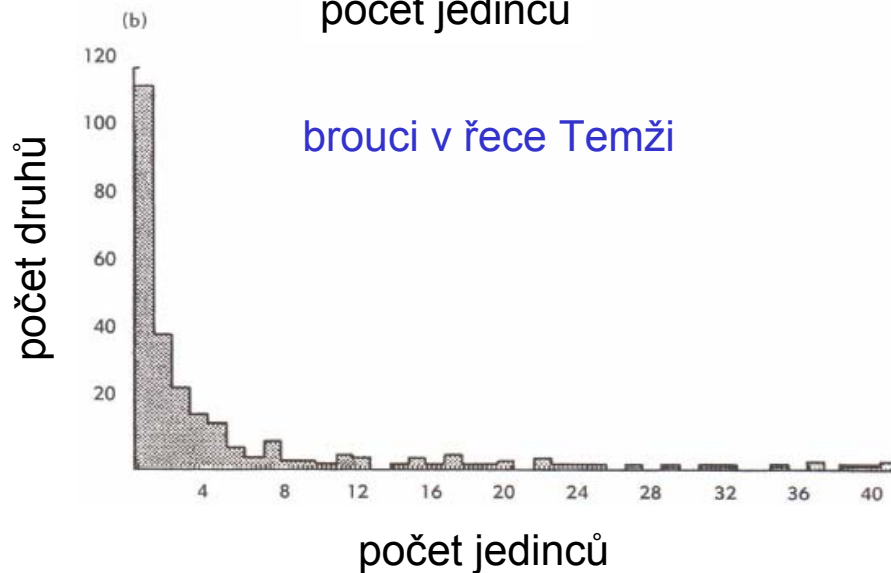


# Křivky dominance-diverzity: měření diverzity prokládáním přímek (plochy hnojené dusíkem, rostliny v trávniku – Rothamsted)

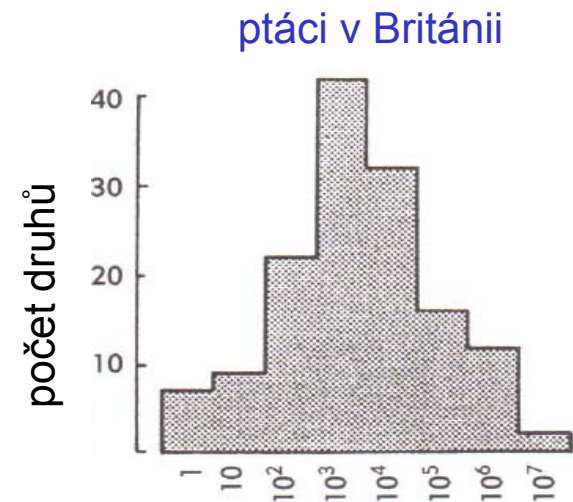
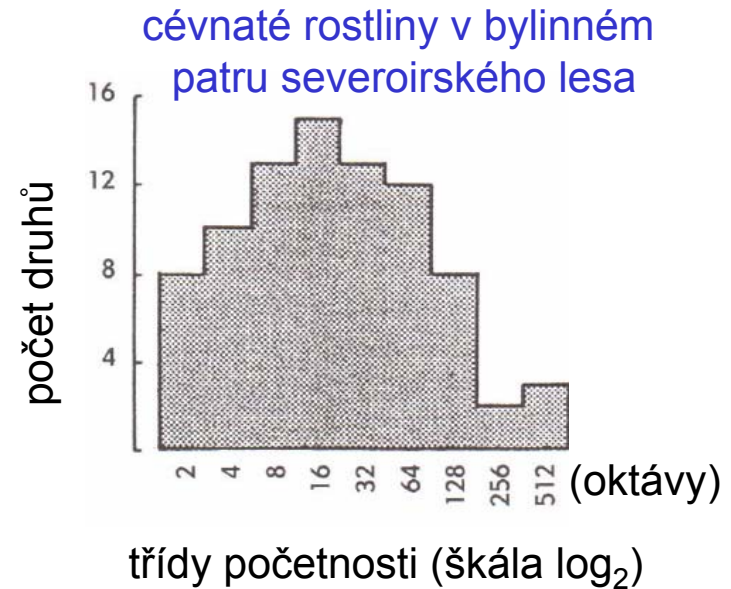


# Další způsoby zobrazení relativních abundancí

## Fisher plot

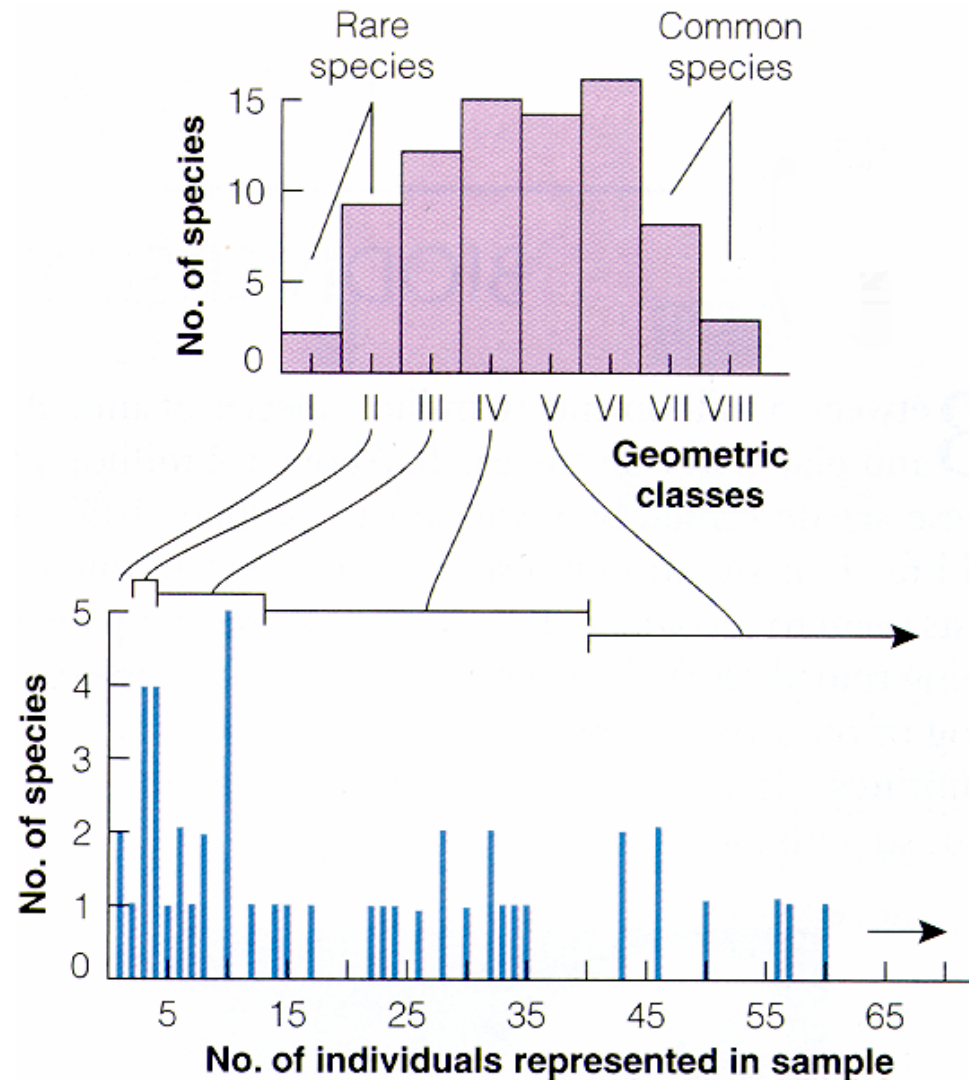


## Preston plot



# Další způsoby zobrazení relativních abundancí

hnízdící ptáci  
v části státu  
New York



# Modely druhové abundance

## Statistické

Logaritmická série

Fisher et al. 1943, *Journal of Animal Ecology* 12: 42-58

Lognormální rozložení

Preston 1948, *Ecology* 29: 254-283

## Biologické

Geometrická série

Motomura 1932, *Zoological Magazine Tokyo* 44: 379-383

Broken stick

MacArthur 1957, *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 43: 293-295

MacArthur fraction

Dominance pre-emption

Dominance decay

Tokeshi 1996, *Journal of Animal Ecology* 59: 1129-1146

Random assortment

Random fraction

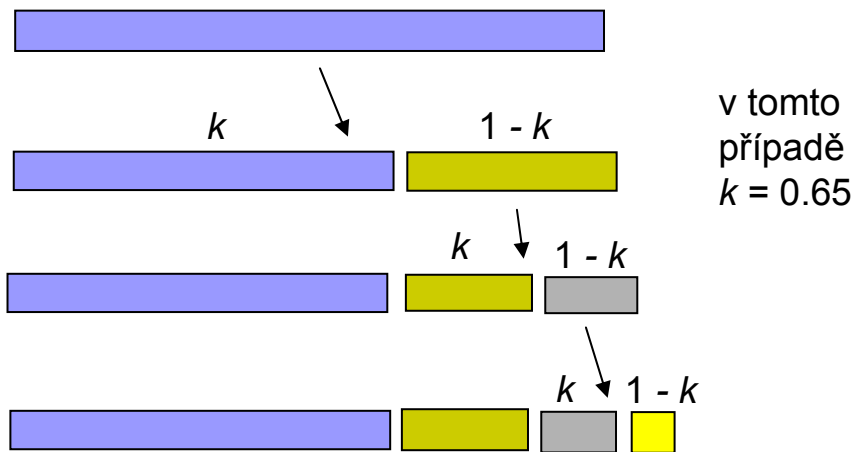
Power fraction

Tokeshi 1996, *Oikos* 75: 543-550

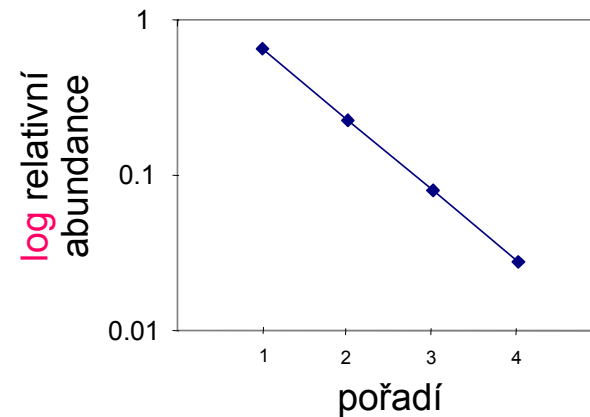
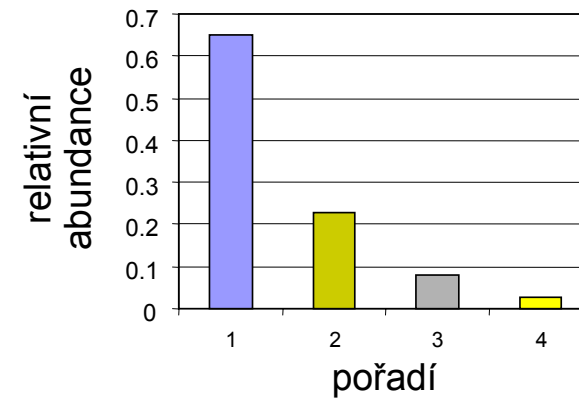
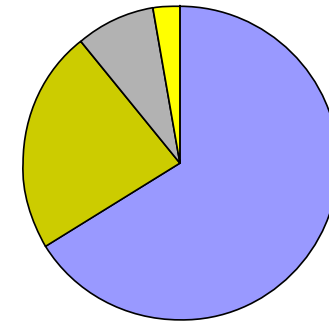
# Geometrická série (geometric series) a dělení niky mezi druhy (niche apportionment)

(Motomura 1932, *Zoological Magazine Tokyo* 44: 379-383)

Úsečka svojí délkou reprezentuje kvantitu zdrojů dostupných na daném stanovišti



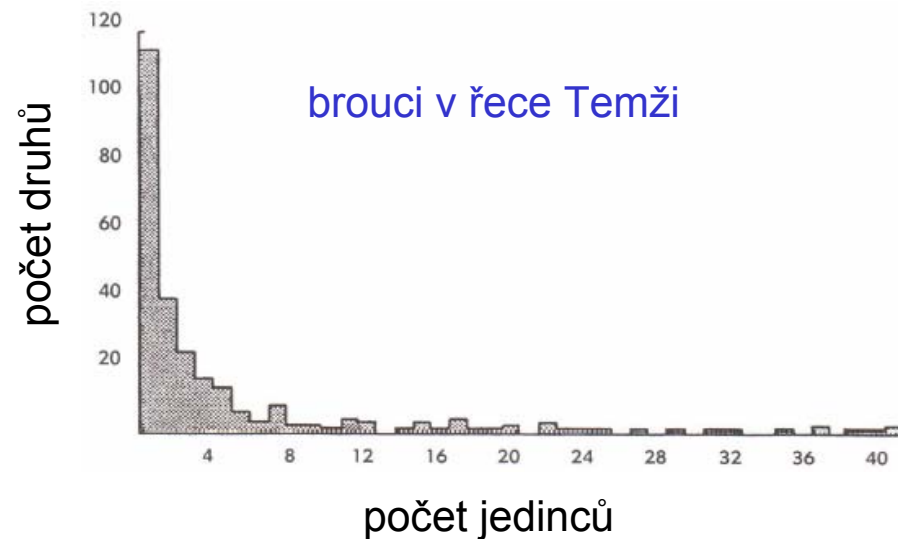
Každý segment reprezentuje niku jednoho druhu a poměry jejich délek odpovídají poměrům počtů jedinců různých druhů





# Logaritmická série (log series)

(Fisher et al. 1943, *Journal of Animal Ecology* 12: 42-58)



Magurran 2004,  
*Measuring biological diversity*, pp. 26-27

Počet druhů, které budou reprezentovány 1, 2, 3, ... jedinci:

$$\alpha \cdot x, \alpha \cdot x^2 / 2, \alpha \cdot x^3 / 3, \dots$$

$\alpha$  a  $x$  jsou parametry

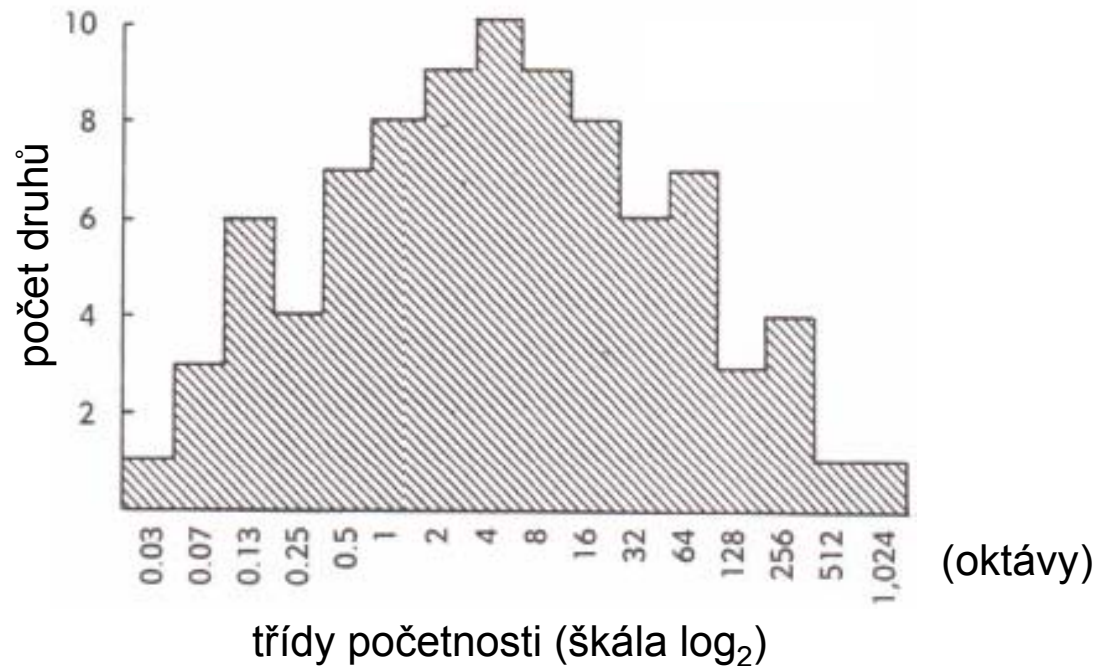
$x$  je zpravidla  $> 0,9$  a vždy  $< 1,0$

$\alpha$  lze interpretovat jako index diverzity (počet velmi vzácných druhů reprezentovaných jedním jedincem)

# Lognormální rozložení (lognormal distribution)

(Preston 1948, *Ecology* 29: 254-283)

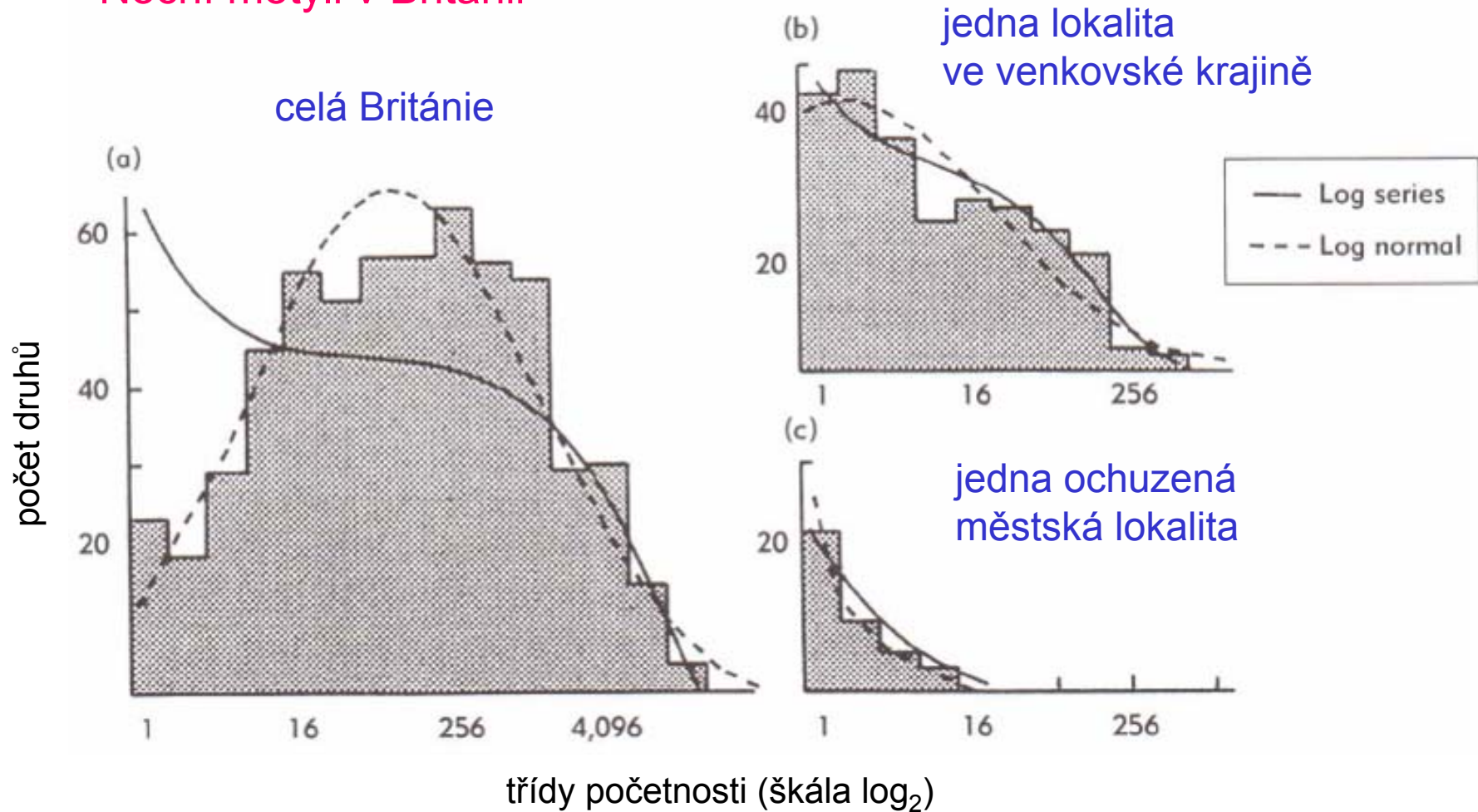
mořské ryby u Bahrajnu



Normální rozložení při použití  
logaritmických tříd četnosti

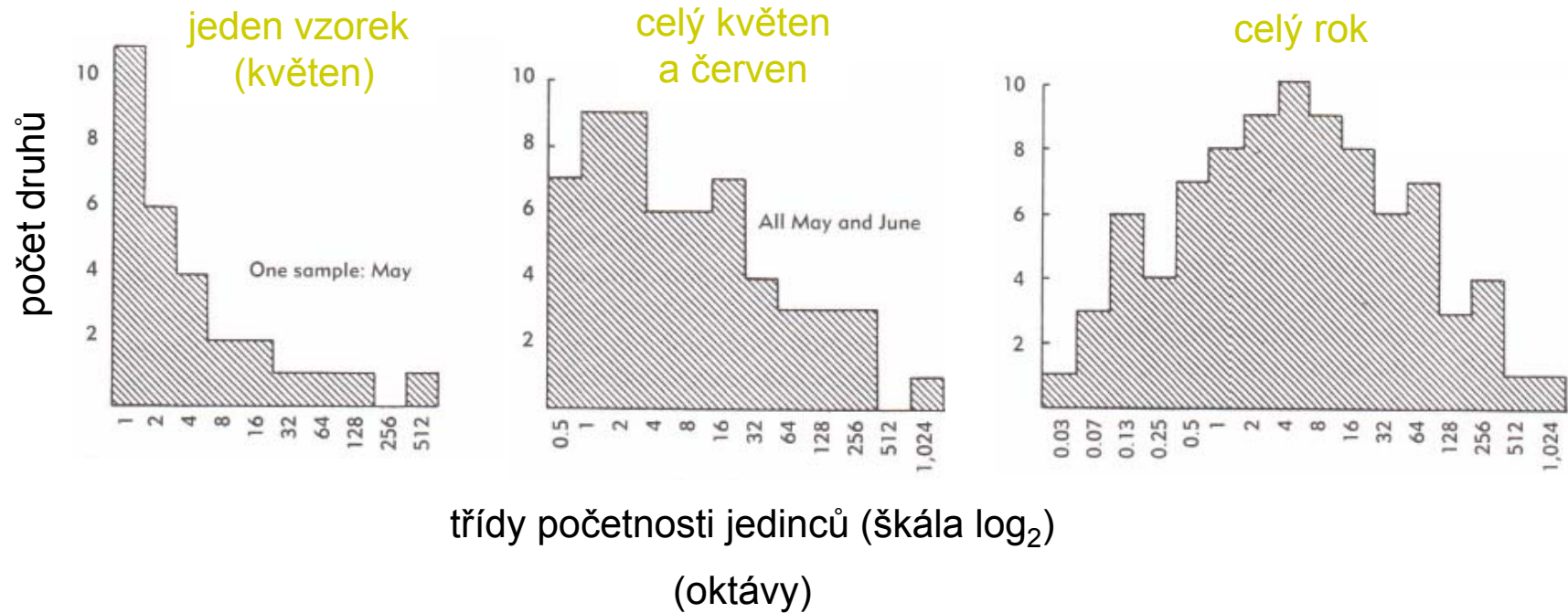
# Srovnání logaritmické série a lognormálního rozložení

## Noční motýli v Británii

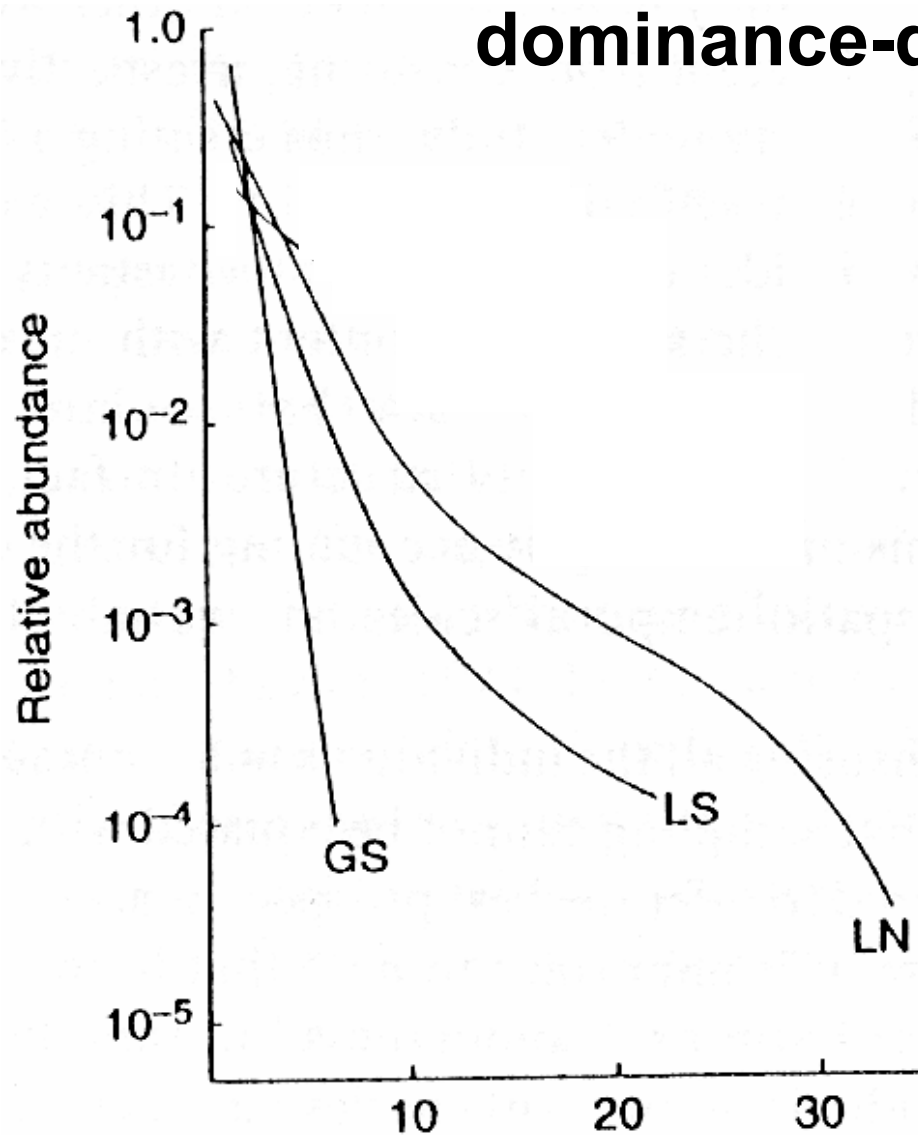


# Srovnání logaritmické série a lognormálního rozložení

mořské ryby u Bahrajnu

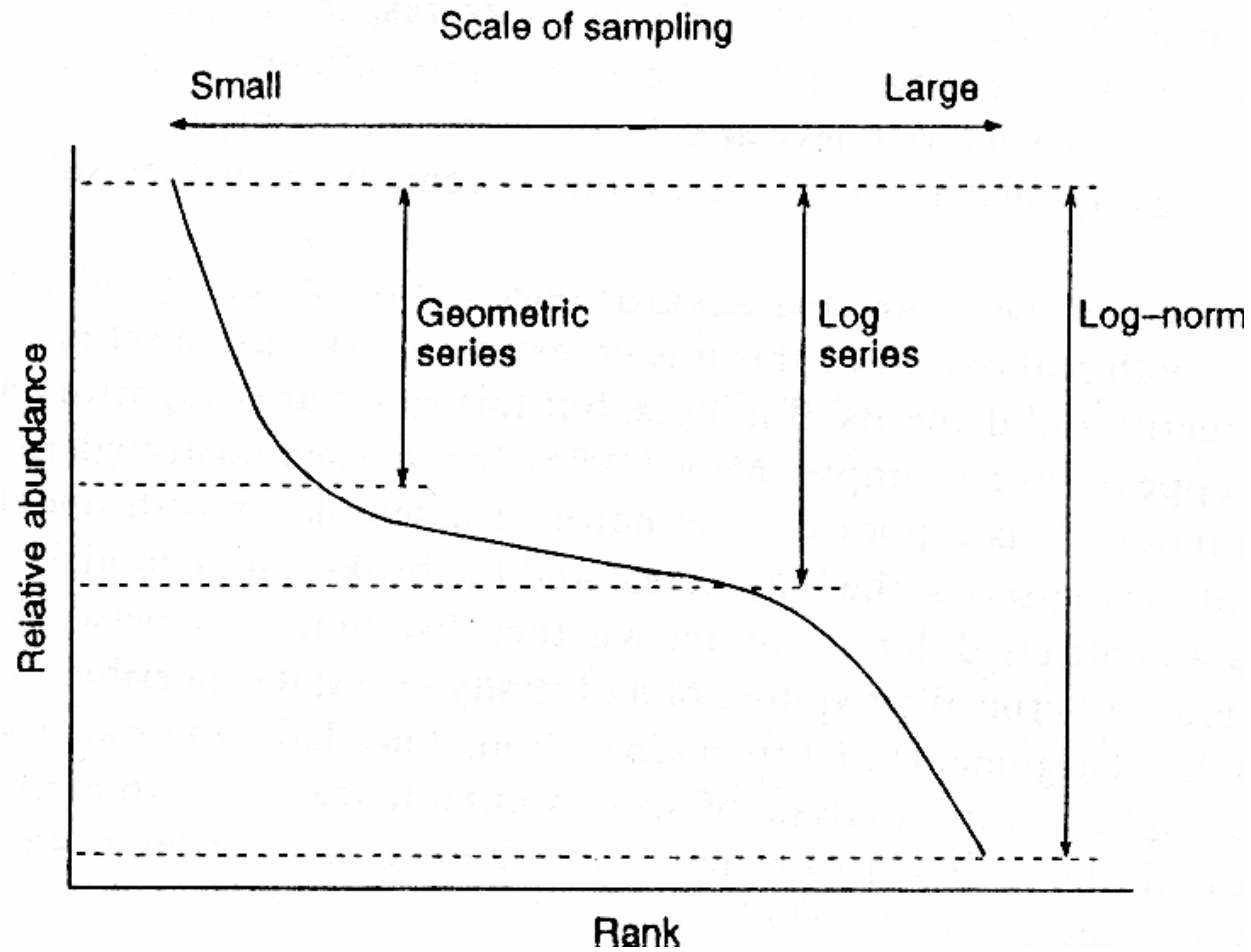


# Srovnání modelů pomocí křivek dominance-diverzity



**GS – geometrická série**  
**LS – logaritmická série**  
**LN – lognormální rozložení**

# Srovnání modelů pomocí křivek dominance-diverzity

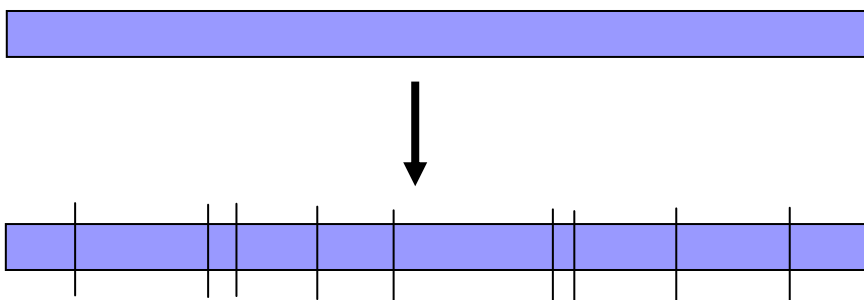


# Broken stick

(rozlámaná hůl, nikoliv „zlomená“, jak uvádí český překlad Begona et al.)

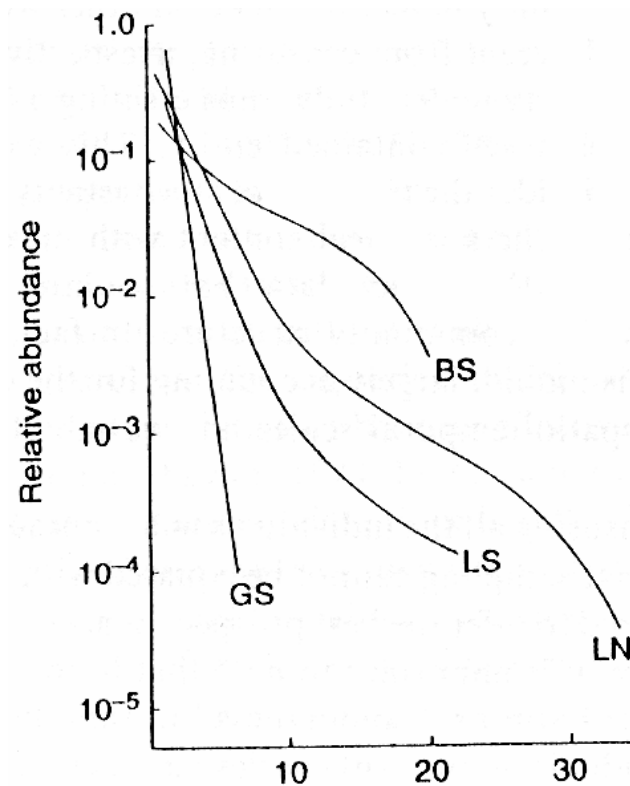
MacArthur 1957, *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 43: 293-295

úsečka (stick) reprezentuje množství zdrojů  
a je rozlámána na jednotlivé niky  
v náhodně zvolených místech



- velmi vyrovnaná společenstva
- zdroj je mezi druhy sdílen dosti rovnoměrně
- druhy mají podobnou kompetiční schopnost

GS – geometrická série  
LS – logaritmická série  
LN – lognormální rozložení  
BS – broken stick



Tokeshi 1999, *Species coexistence*

# Tokeshiho modely

Tokeshi 1996, *Journal of Animal Ecology* 59: 1129-1146

Tokeshi 1996, *Oikos* 75: 543-550

Jsou biologické, stochastické, předpokládají postupné dělení nik mezi druhy vstupující do společenstva (lámání hole, niche apportionment)

**Dominance pre-emption** – málo realistický model extrémně nevyrovnaného společenstva

**Dominance decay** – málo realistický model extrémně vyrovnaného společenstva

**MacArthur fraction** – obdoba modelu broken stick, předpokládající postupné vyplňování nik, invadovaná nika je vybrána s pravděpodobností odpovídající její velikosti

**Random fraction** – podobné předchozímu, invadovaná nika je vybrána náhodně

**Power fraction** – model vhodný pro velká společenstva, má parametr, podle jehož nastavení struktura společenstva kolísá mezi předpověďmi předchozích dvou modelů

**Composite model** – předpokládá u stejného společenstva existenci různých mechanismů dělení nik u vzácných a hojných druhů

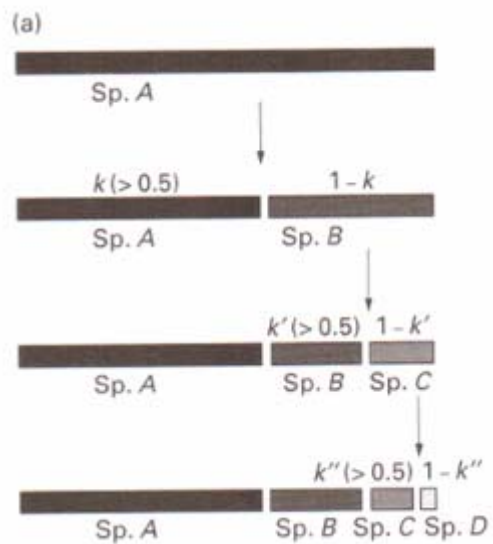
**Random assortment** – nepředpokládá mezidruhovou kompetici o zdroje (každý druh využívá zdroje nevyužívané jinými druhy, případně abundance druhů závisí na stochastické variabilitě prostředí v čase)



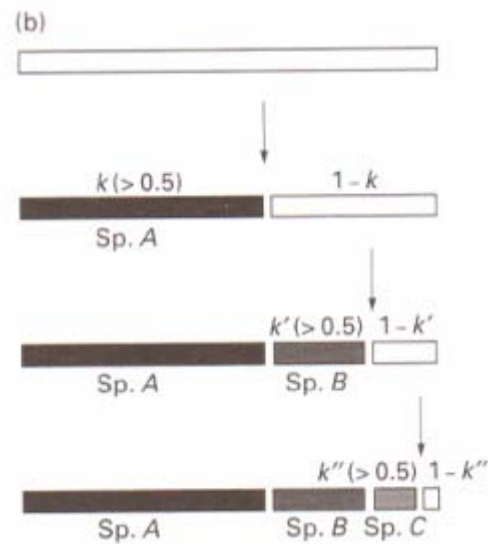
# Tokeshiho modely

## Dominance pre-emption

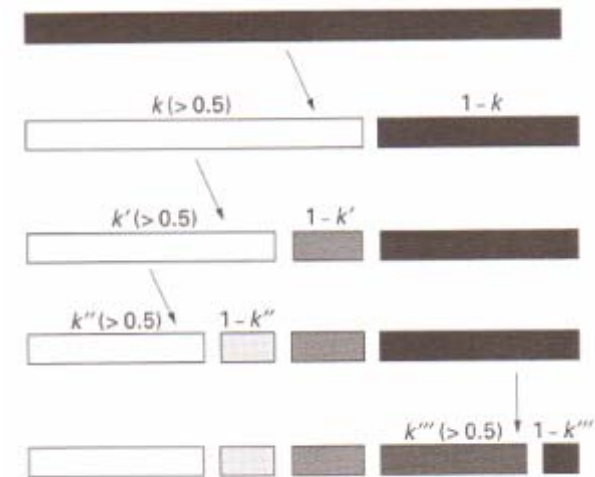
dělení obsazených nik



vyplňování volných nik

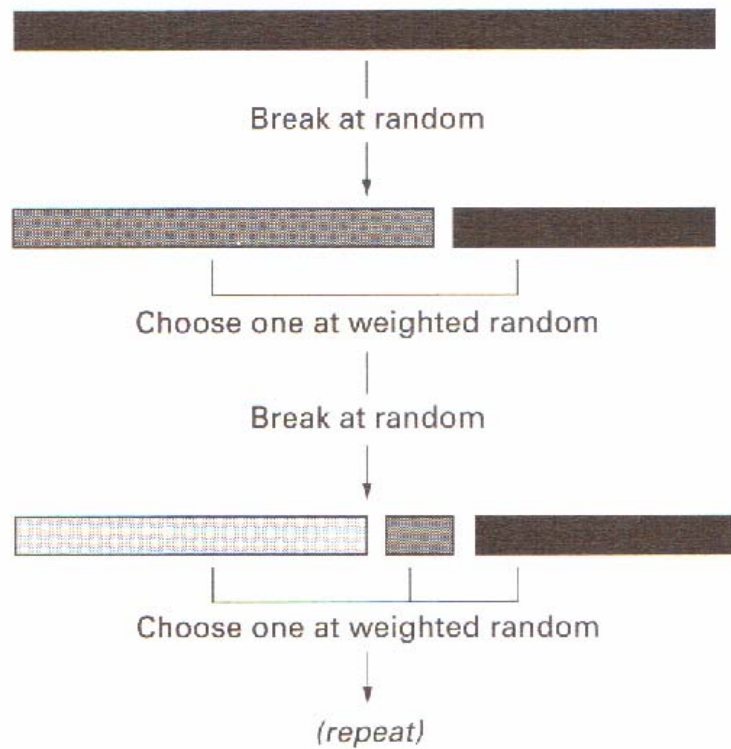


## Dominance decay

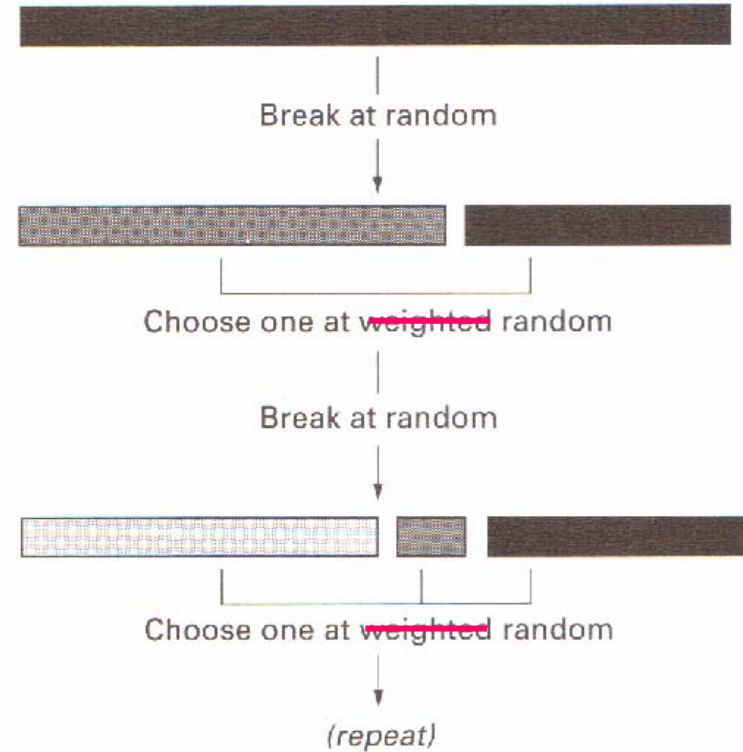


# Tokeshiho modely

## MacArthur fraction

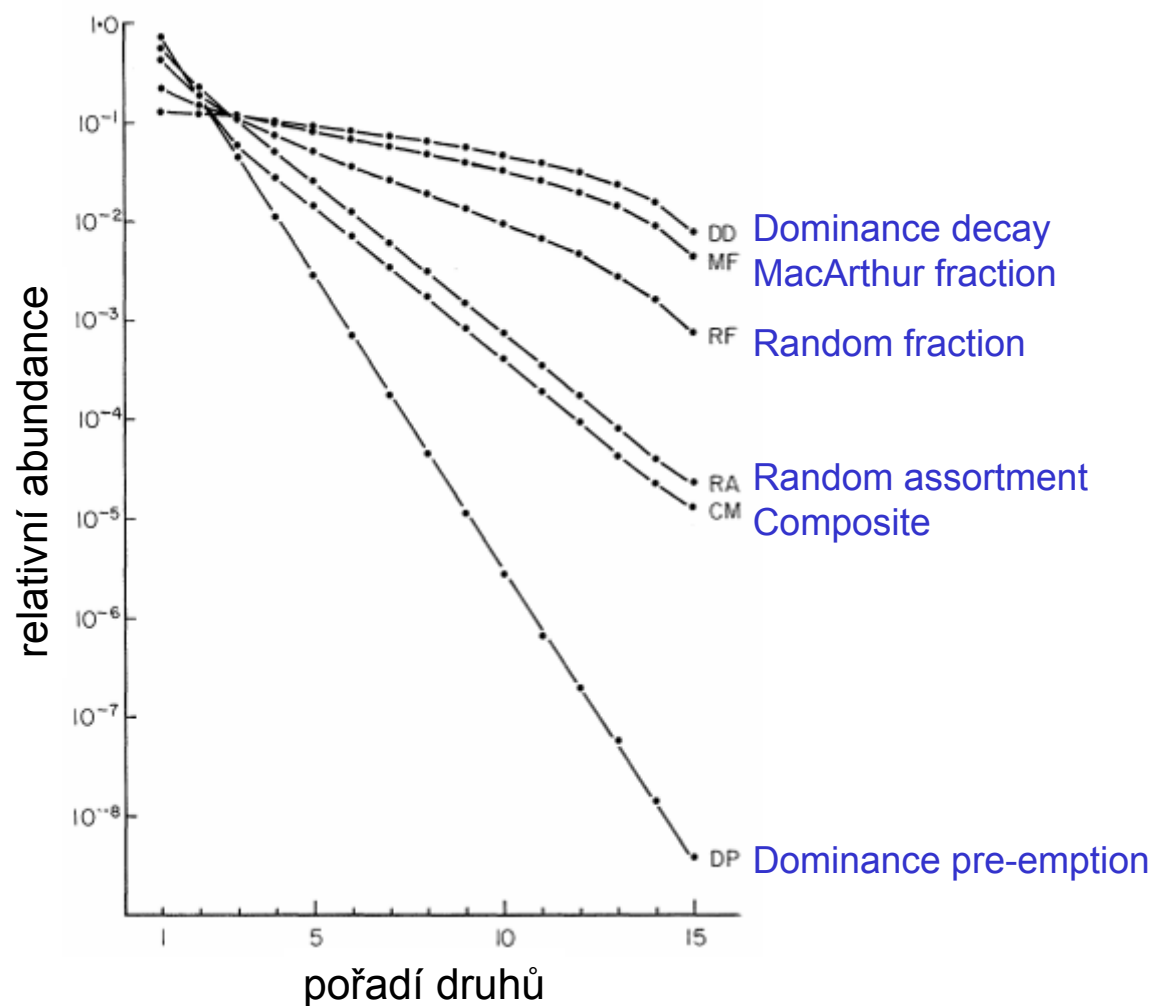


## Random fraction

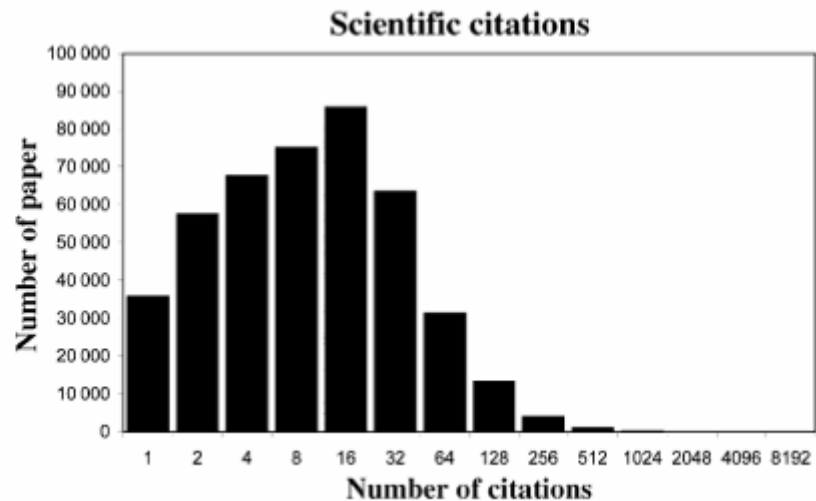
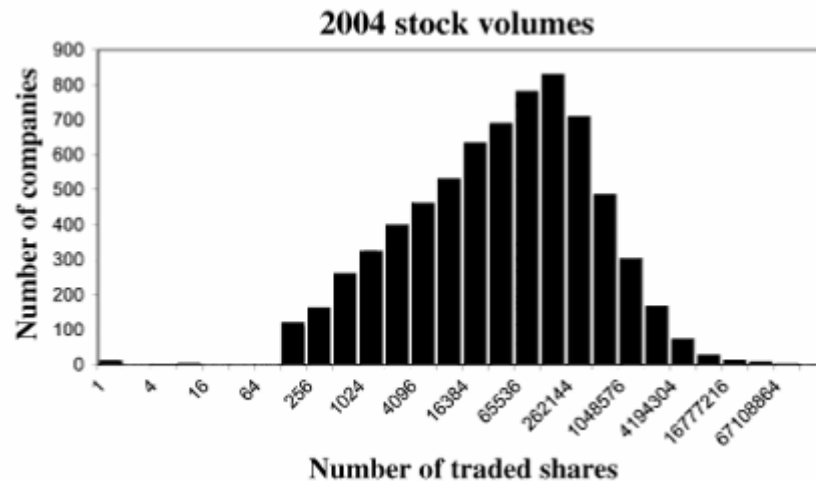
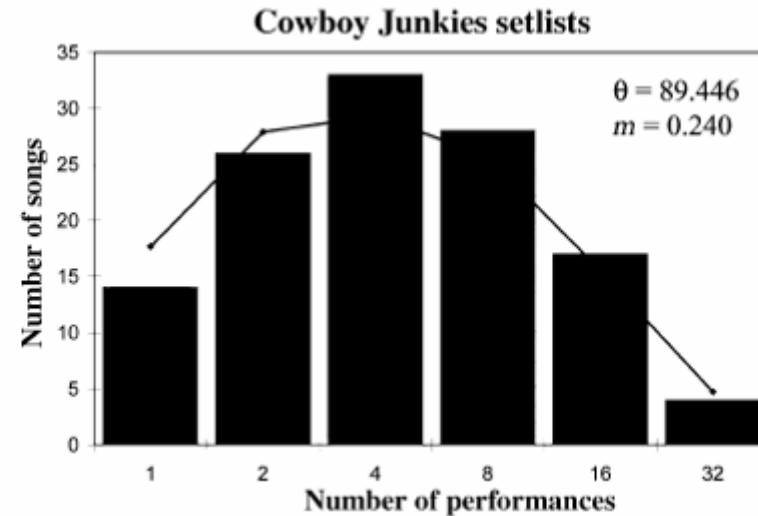
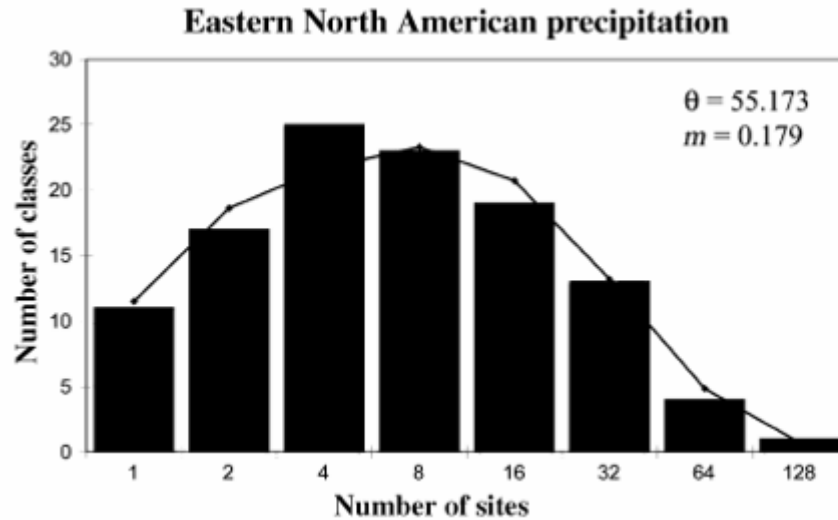


# Tokeshiho modely

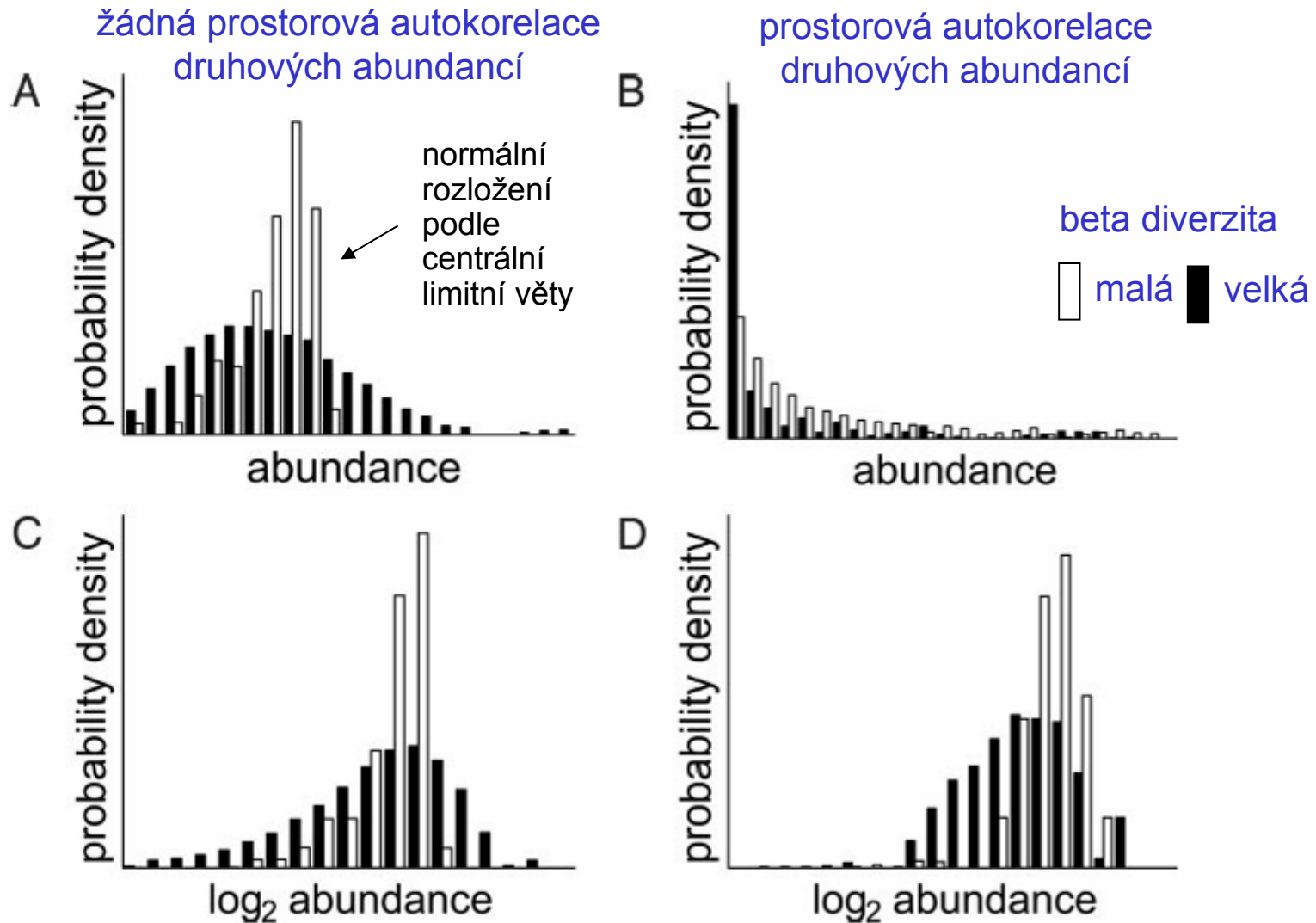
Srovnání pomocí křivek dominance-diverzity



# Analogie lognormálního rozložení abundancí v nebiologických systémech



# Lognormální rozložení abundancí jako čistě statistický proces

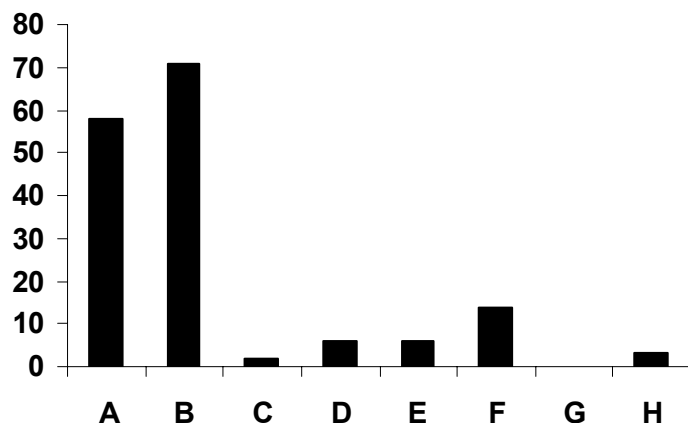


# Vzácnost druhů

## Sedm forem vzácnosti (Rabinowitz 1981, 1986)

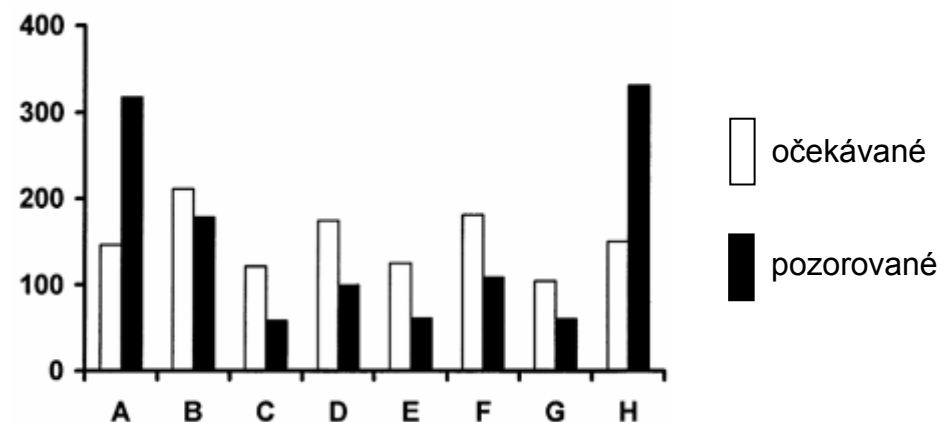
		Velikost areálu			
		velký		malý	
Lokální populační hustota	Ekologická amplituda	velká	malá	velká	malá
široká		A	C	E	G
úzká		B	D	F	H

Britské cévnaté rostliny (výběr)  
(Rabinowitz 1986)



Savci světa (výběr)

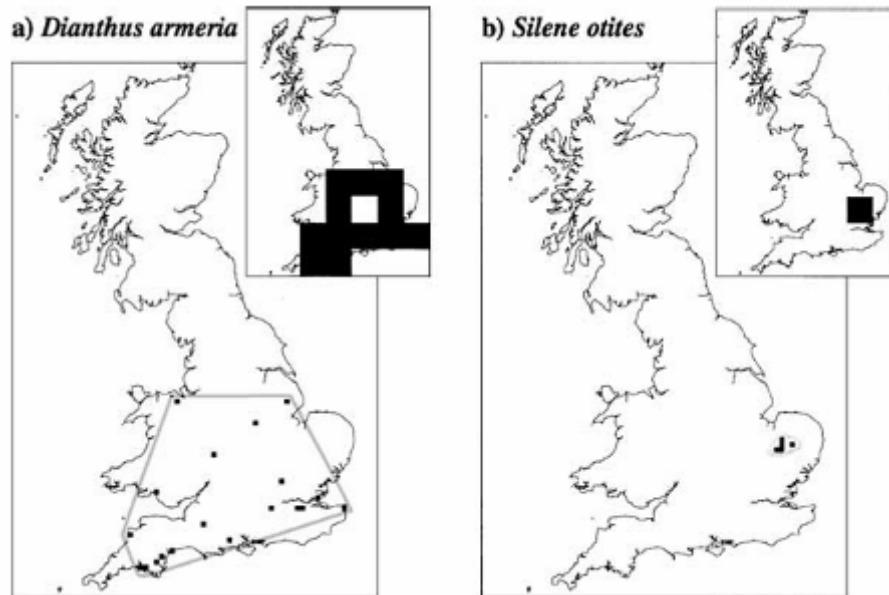
(Yu & Dobson 2000, *J. Biogeogr.* 27: 131–139)



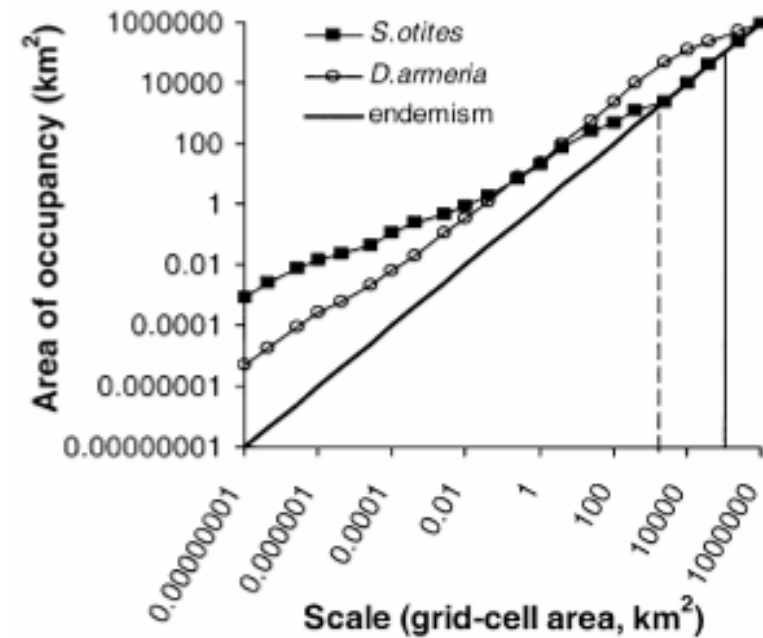
V kategorii H hlavně lichokopytníci, primáti, vačnatci-dvojitozubci, šelmy a tropické (zejména indo-malajské) druhy

# Vzácnost druhů

## Závislost vzácnosti na měřítku studia



Plocha obsazených síťových čtverců  
v závislosti na zvolené velikosti čtverců



Hartley & Kunin 2003,  
*Conservation Biology* 17: 1559-1570