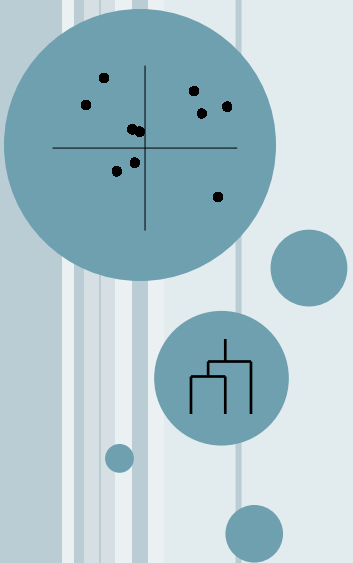


# DIVERZITA (ALFA-DIVERZITA)

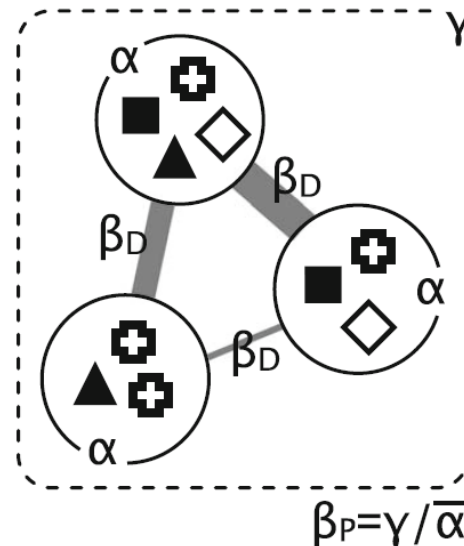


# ALFA, BETA A GAMA DIVERZITA



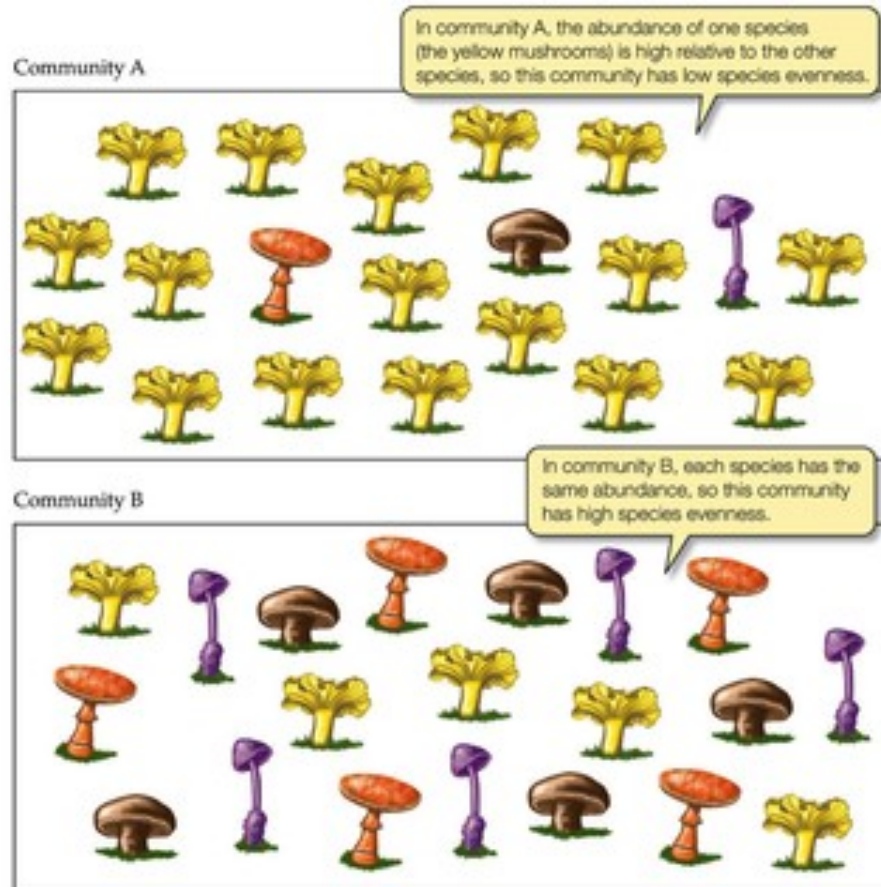
Robert H. Whittaker  
© Cornell University Library

- **Alfa diverzita**
  - **druhová bohatost vzorku**
- **Beta diverzita**
  - změna v druhovém složení mezi vzorky
  - heterogenita druhového složení
  - většinou jen „sexy“ jméno pro nepodobnost
- **Gama diverzita**
  - celková druhová bohatost regionu



Jurasinski et al. (2009)

# DRUHOVÁ BOHATOST SPOLEČENSTVA VS VYROVNANOST/DOMINANCE



ECOLOGY, Figure 15.6

© 2008 Sinauer Associates, Inc.

# DRUHOVÁ BOHATOST SPOLEČENSTVA VS RELATIVNÍ ABUNDANCE DRUHŮ VE SPOLEČENSTVU

- Dva komponenty druhové diverzity:
  - druhová bohatost (**species richness**) vyjadřuje počet druhů ve vzorku
  - vyrovnanost (**evenness, equitability**) vyjadřuje relativní zastoupení jednotlivých druhů ve vzorku (nejvyšších hodnot dosahuje při rovnoměrném relativním zastoupením všech druhů)

- jednotlivé indexy alfa diverzity (např. Shannonův nebo Simpsonův) se liší právě tím, jestli kladou větší důraz na bohatost (Shannon) nebo vyrovnanost (Simpson)

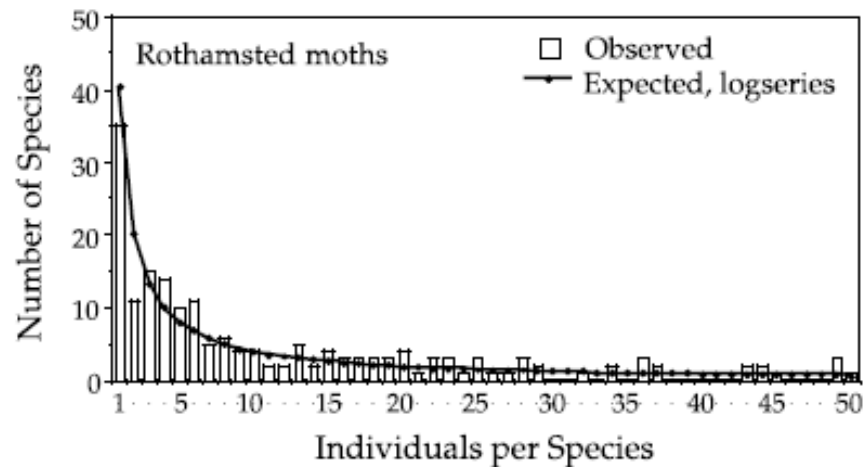


FIG. 2.1. An example of the use of the logseries distribution to fit data on species abundance in collections of moths at light trap over a 4-year period at Rothamsted Field Station, U.K. The logseries always predicts that the abundance class of singleton species will be the largest class.

Hubbel (2001)

# MÍRY ALFA DIVERZITY

## SHANNONŮV INDEX

$$H' = - \sum_{i=1}^n p_i \times \ln(p_i)$$

$p_i$  ... relativní abundance druhu  $i$   
 $n$  ... počet druhů ve společenstvu

- o označovaný také jako Shannon-Wiener index (nesprávně jako Shannon-Weaver nebo omylem jako Shannon-Weiner)
- o odvozen z informační teorie (entropie systému - s rostoucí entropií vzrůstá neuspořádanost systému, očekávatelná míra překvapení)
- o **vyjadřuje nejistotu, se kterou jsem schopen předpovědět, jakého druhu bude náhodně vybraný jedinec ze vzorku; nejistota klesá s klesajícím počtem druhů a s klesající vyrovnaností (více dominantních druhů)**
- o hodnoty v ekologických datech většinou v rozmezí 1,5 – 3,5
- o **maximální velikost indexu** pro počet druhů  $S$  nastane, pokud mají všechny druhy stejnou relativní frekvenci:

$$H'_{max} = \ln(S)$$

- o **efektivní počet druhů** (kolik druhů by se vyskytovalo ve vzorku s diverzitou  $H$ , pokud by se všechny druhy vyskytovaly se stejnou frekvencí):

$$e^{H'}$$

- o **vyrovnanost** odvozená ze Shannonova indexu (*Pielou's evenness*)

$$J = H' / H'_{max} = H' / \ln(S)$$

## MÍRY ALFA DIVERZITY

SIMPSONŮV INDEX ( $D$ )

GINI-SIMPSON INDEX ( $S_D$ )

$$D = \sum_{i=1}^n p_i^2 \quad S_D = 1 - D$$

$p_i$  ... relativní abundance druhu  $i$   
 $n$  ... počet druhů ve společenstvu

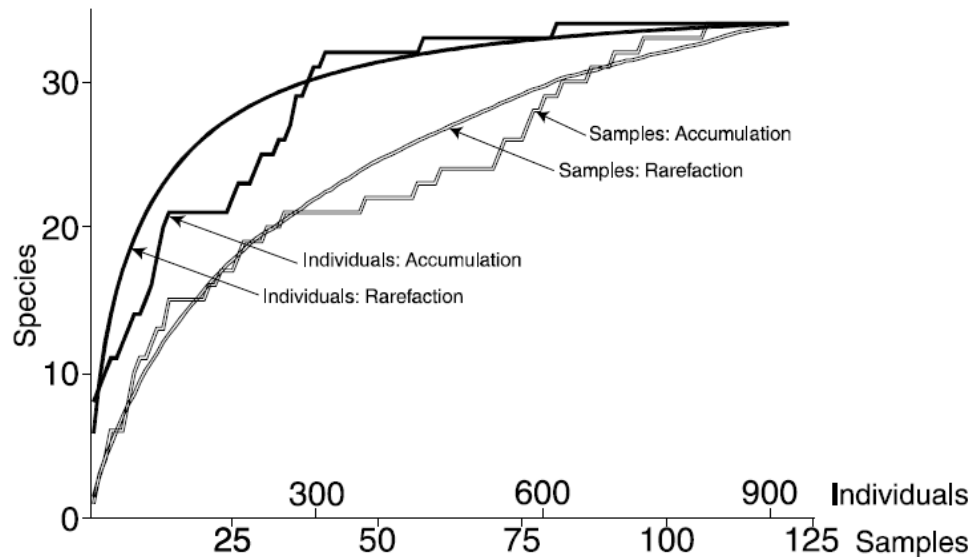
- vyjadřuje pravděpodobnost, že dva náhodně vybraní jedinci budou patřit ke stejnému druhu
- jeden z nejlepších (z hlediska interpretace) indexů diverzity
- se zvyšující se diverzitou hodnota indexu klesá – proto se častěji používá komplementární ( $1-D$ ) nebo reciproká forma indexu ( $1/D$ )
- zdůrazňuje dominanci druhu (při počtu druhů  $> 10$  záleží jeho velikost prakticky už jen na dominanci druhů)
- efektivní počet druhů:  $1/(1-S_D) = 1/D$
- vyrovnanost odvozená ze Simpsona (*Simpson's evenness*):

$$E = (1/D) / S \quad (\text{efektivní počet druhů/reálný počet druhů})$$

# AKUMULAČNÍ DRUHOVÁ KŘIVKA

## *SPECIES ACCUMULATION CURVE*

- vynáší kumulativní počet druhů **S** v závislosti na intenzitě vzorkování **n** (počet jedinců, počet ploch, čas)
- zvláštním typem je *species-area curve* (ale jen v případě, že plocha narůstá v rámci určitého území, neplatí pro souostroví)
- čte se zleva doprava
- může být extrapolována (zvýší intenzita průzkumu celkový počet nalezených druhů?)



# RAREFAKČNÍ KŘIVKA

## RAREFACTION CURVE

- cílem je zjistit, jaká by byla druhová bohatost, pokud bychom v daném společenstvu nasbírali menší počet jedinců/vzorků (*to rarefy* – rozředit)
- porovnání druhové bohatosti mezi společenstvy s různým počtem jedinců/vzorků
- čte se zprava doleva
- rozdíl mezi *sample-based* a *individual-based* rarefaction

**Fig. 3** Rarefaction curves of potential host species of the three root hemiparasites under study. The curves indicate expected number of species in number of individuals or samples analysed. The rarefaction curves were computed across unique combinations of host species and hemiparasite individual (a) and across individual haustorial attachments (b).

