

RÓŻNORODNOŚĆ BIOSFERY

WBNZ 845

(Biogeografia ekologiczna i ewolucyjna)



PRZESTRZENNA
ZMIENNOŚĆ
HISTORII
ŻYCIOWYCH
*
WYSPY



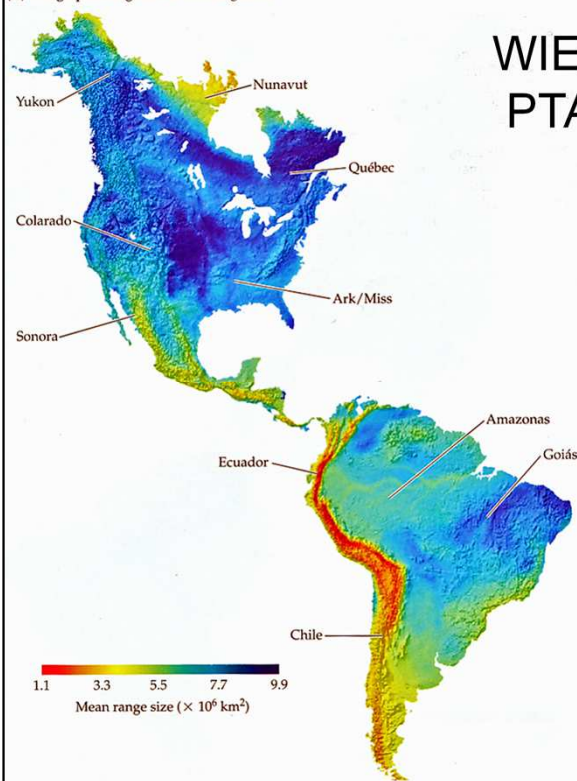
KLINALNA ZMIENNOŚĆ HISTORII ŻYCIOWYCH

*

WYSPY

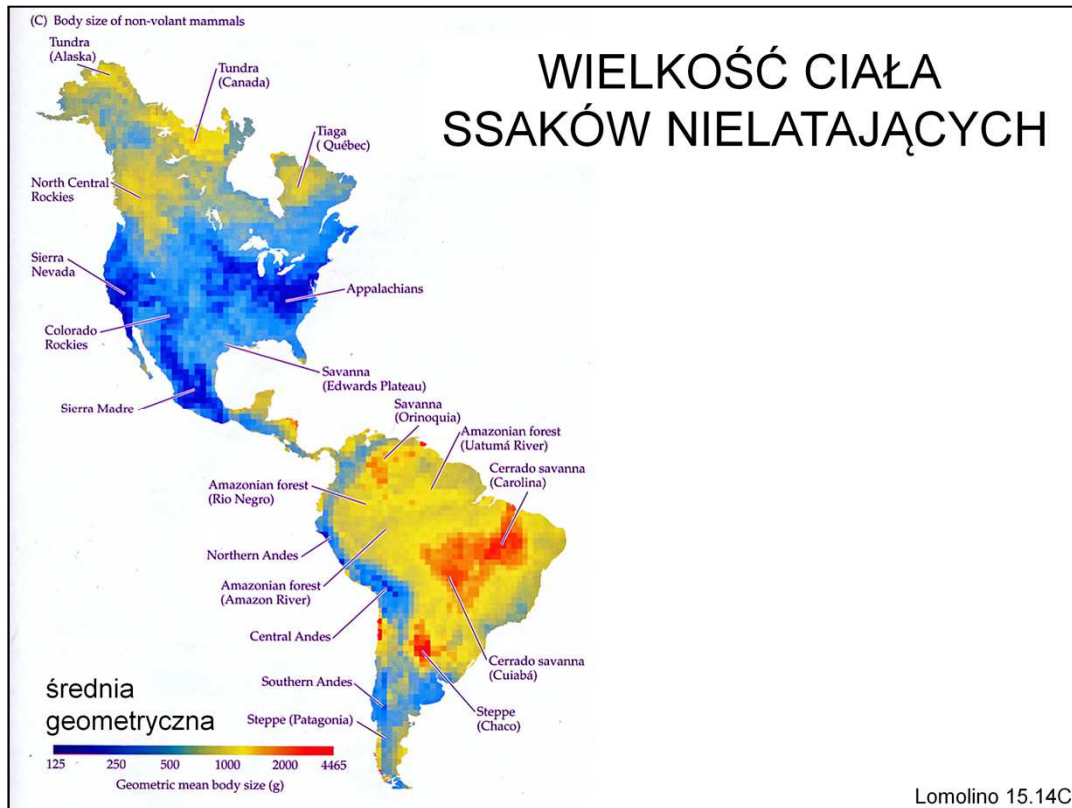
- Gradienty przestrzenne historii życiowych
- Wzorce wielkości ciała
- „Reguły biogeograficzne”
- Biota wyspiarskie
- Biogeografia wysp – model MacArthur/Wilsona

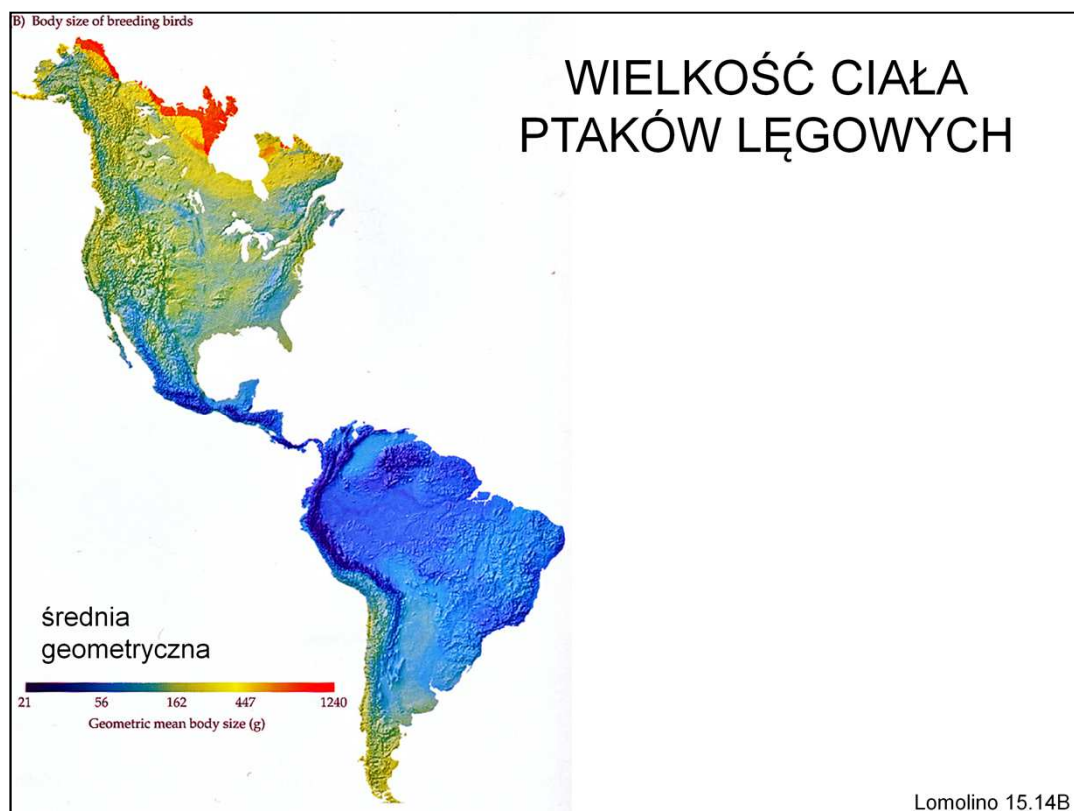
(A) Geographic range size of breeding birds



WIELKOŚĆ ZASIĘGÓW PTAKÓW LĘGOWYCH

Lomolino 15.14A

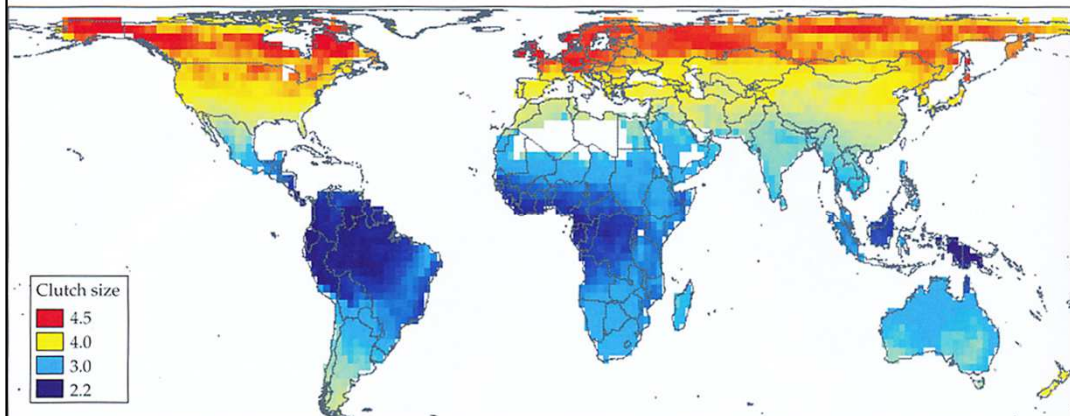




„REGUŁY” BIOGEOGRAFICZNE

**GEOGRAFICZNY GRADIENT
PARAMETRÓW HISTORII ŻYCIOWYCH**

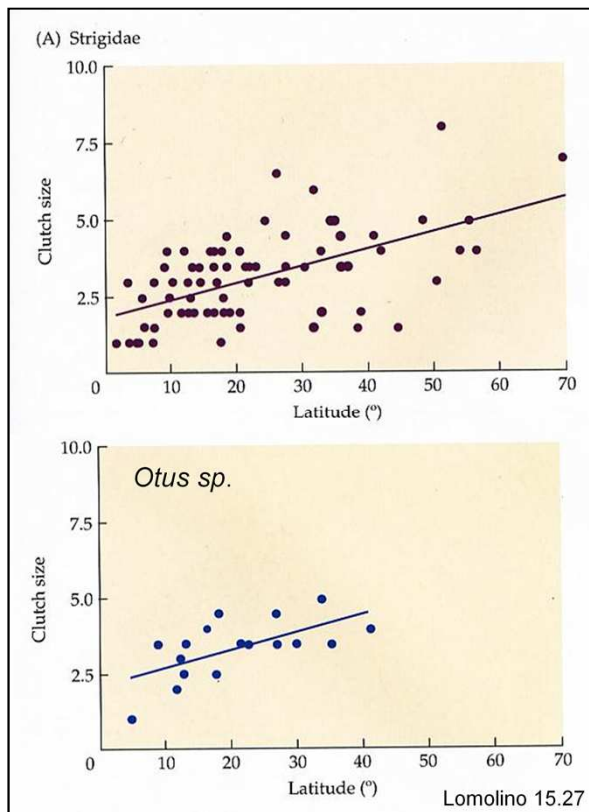
WIELKOŚĆ LĘGU



5290 gat. (56% AWIFAUNY ŚWIATA)

Lomolino 15.28A

Najbardziej kompletna analiza ponad połowy gatunków ptaków świata; potwierdza znane tendencje do powiększania się wielkości lęgu wraz z szerokością geograficzną, co przypisuje się wpływowi długości dnia w okresie lęgowym – im dłuższy, tym więcej pokarmu można zebrać i wykarmić więcej młodych. Dlatego opłacają się również sezonowe migracje.



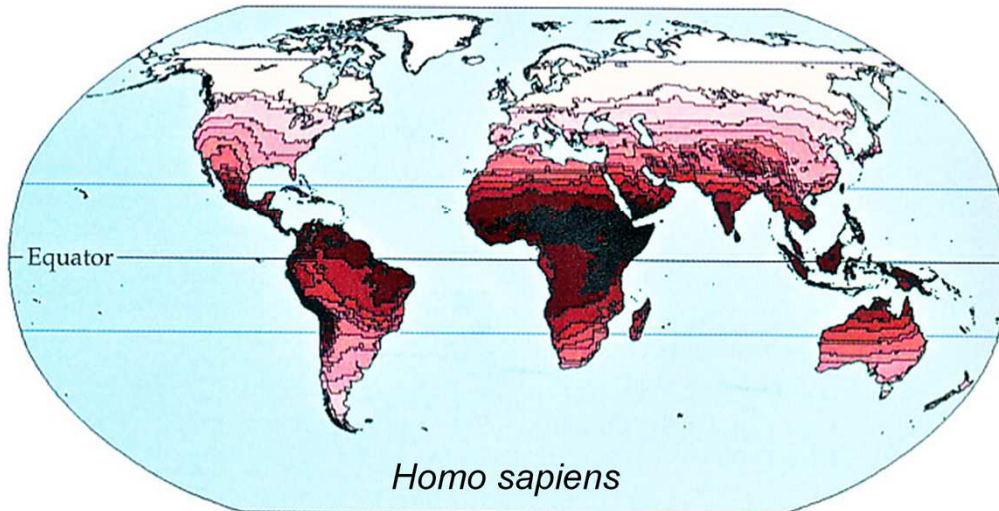
WIELKOŚĆ LĘGU SÓW



Długość nocy zmniejsza się z
szerokością geograficzną!

Co ciekawe, identyczna tendencja dotyczy sów – a u nich długość dnia nie ma wpływu na ilość zebranego pokarmu, powinna być nawet korelacja odwrotna!

GEOGRAFICZNY GRADIENT PIGMENTACJI „Reguła Glogera”



Lomolino 15.21

Ciemniejsze ubarwienie ma występować w wilgotniejszym i cieplejszym klimacie. Jest wiele kontrprzykładów. Reguła Glogera dość dobrze pasuje do naszego gatunku – tłumaczy się to ochroną nagej skóry człowieka przed nadmiarem promieniowania UV, w czym pomaga silna pigmentacja (melanina) w rejonach o silnym nasłonecznieniu.

KONTRPRZYKŁAD dla „reguły Glogera” : *Sciurus carolinensis*



Lomolino 15.20

„Reguła Allena”

Lepus alleni,



L. californicus,



L. americanus,



L. arcticus



Fennecus zerda,
[ZOO Kraków]



Vulpes vulpes,



Alopex lagopus

[wiki]

Lomolino 15.19

że peryferyjne części ciała zwierząt stałocieplnych (np. uszy) są na ogół mniejsze u gatunków (lub ras) zamieszkujących strefy o klimacie chłodnym niż u pokrewnych im gatunków (lub ras) w strefach gorących.



Mamut

Mastodon

„Reguła Allena”

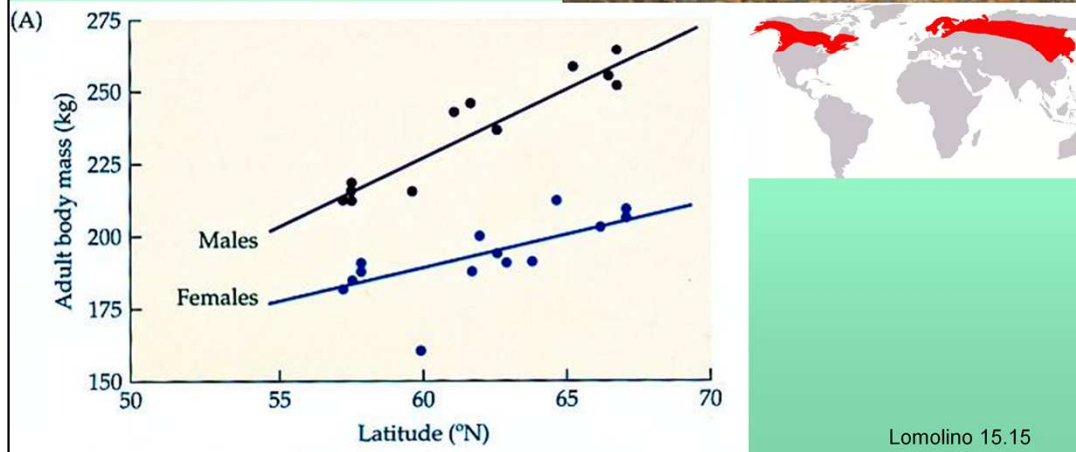


Słoń afrykański

WIELKOŚĆ CIAŁA ŁOSI W SZWECJI

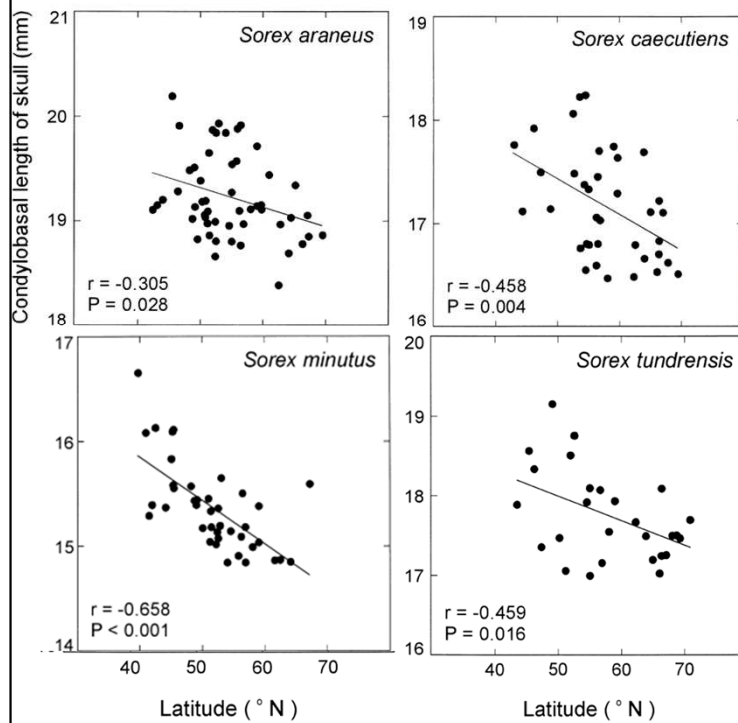
„Reguła Bergmanna”

I.2014: 700 publ. W SCI !



Reguła Bergmanna należy do najmocniej badanych i dyskutowanych. Są dziesiątki przykładów ją potwierdzających, ale są też kontrprzykłady; wyjaśnianie na ogół opiera się na związku pomiędzy masą ciała a bilansem cieplnym organizmu (korzystniejszy stosunek powierzchni do objętości u większych organizmów). Ani ta, ani szereg innych hipotez nie są ostatecznie potwierdzone.

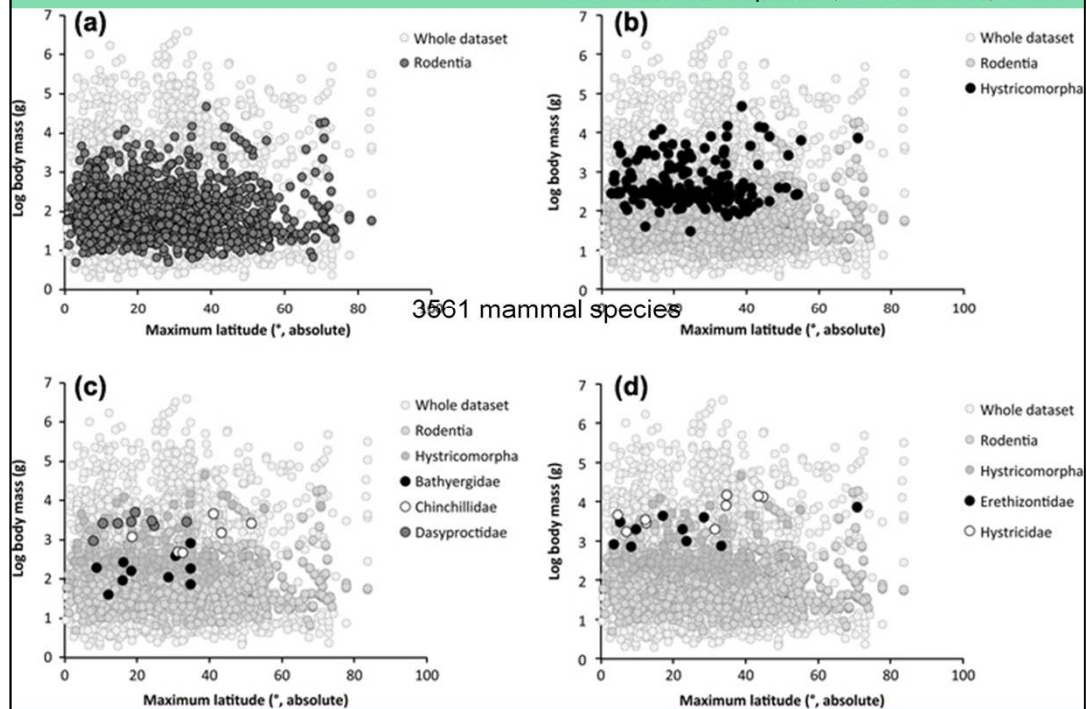
GRADIENT WIELKOŚCI CIAŁA U RYJÓWEK



Ochocińska, Dorota
Taylor, Jan R.E.
Bergmann's rule in
shrews: geographical
variation of body size in
Palearctic *Sorex*
species.
Biological Journal of the
Linnean Society. 2003,
78, 3, 365-381

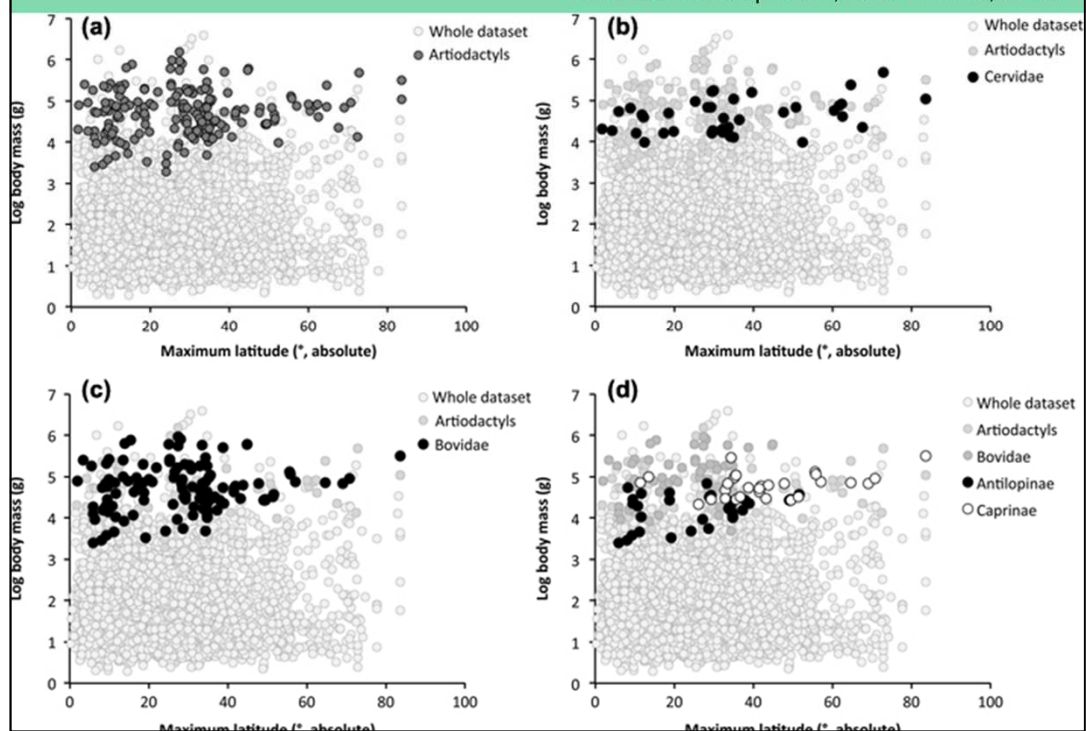
WZORCE GEOGRAFICZNE WIELKOŚCI CIAŁA SSAKÓW

3561 mammal species; Clauss et al, 2013



WZORCE GEOGRAFICZNE WIELKOŚCI CIAŁA SSAKÓW

3561 mammal species; Clauss et al, 2013



Marcus Clauss, Marie T. Dittmann, Dennis W. H. Müller, Carlo Meloro, Daryl Codron: **Bergmann's rule in mammals: a cross-species interspecific pattern.** Oikos, Volume 122, Issue 10, pages 1465–1472, October 2013

WZORCE GEOGRAFICZNE WIELKOŚCI CIAŁA PTAKÓW

(A) Observed mean log body size

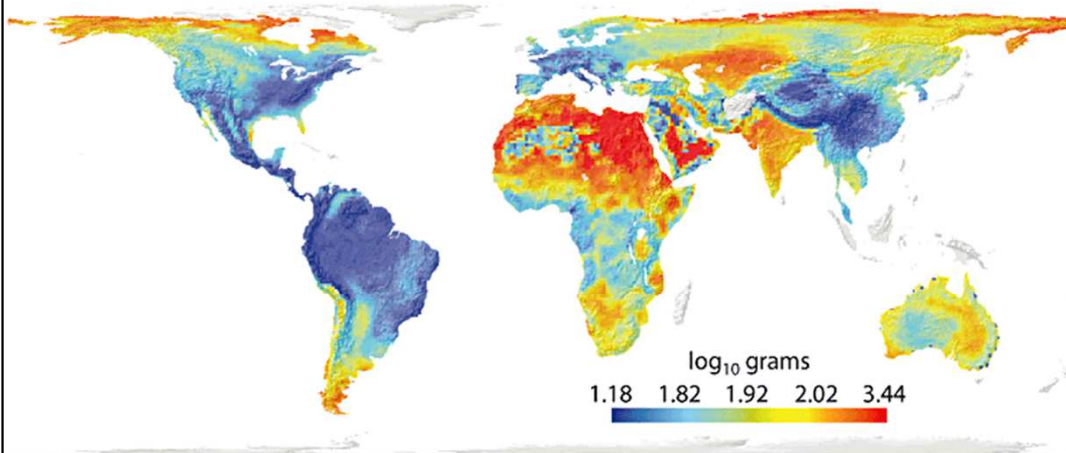


Figure 1. Geographical patterns of mean body size of 7518 bird species. Units are log₁₀ body masses in grams.

WPŁYW: (1) FILOGENEZY, (2) OSZCZĘDNOŚCI CIEPŁA, (3) ODPORNOŚCI NA GŁÓDZENIE

Morales-Castilla et al. 2012

Body size is evolutionarily constrained, but the influence of phylogenetic relationships on global body size (i.e. body mass) gradients is unexplored. We quantify and map the family-level phylogenetic and non-phylogenetic structure of the global gradient of birds, evaluating the extent to which it is influenced by phylogenetic inertia in contrast to heat conservation, resource availability, starvation resistance, niche conservatism, or interspecific competition. Phylogenetic eigenvector regression (PVR) partitioned the global bird body size gradient into phylogenetically autocorrelated (PA) and phylogenetically independent (PI) components. Simple, piecewise, and partial regressions were used to investigate associations between the PA and PI components of body size and environmental correlates, and to quantify independent and overlapping contributions of environment, phylogenetic autocorrelation, and species richness to the body size gradient. Two-thirds of the geographic variation in bird body size can be explained by phylogenetic relationships at the family level. The global variation in body size, independent of phylogenetic relationships, is most strongly associated with net primary productivity, which is consistent with 'starvation resistance'. However, the New and Old worlds have very different patterns. We found no independent association of species richness with body size. Despite major unresolved regional differences, deep phylogenetic relationships, heat conservation, and starvation resistance probably operate in concert in shaping the global bird body size gradient in different parts of the world. © 2012 The Linnean Society of London, *Biological Journal of the Linnean Society*, 2012, ••, ••—••

WYSPY

EWOLUCJA NA WYSPACH

GALAPAGOS

40 LAT BADAŃ EWOLUCJI ZIĘB DARWINA NA GALAPAGOS



Geospiza fortis



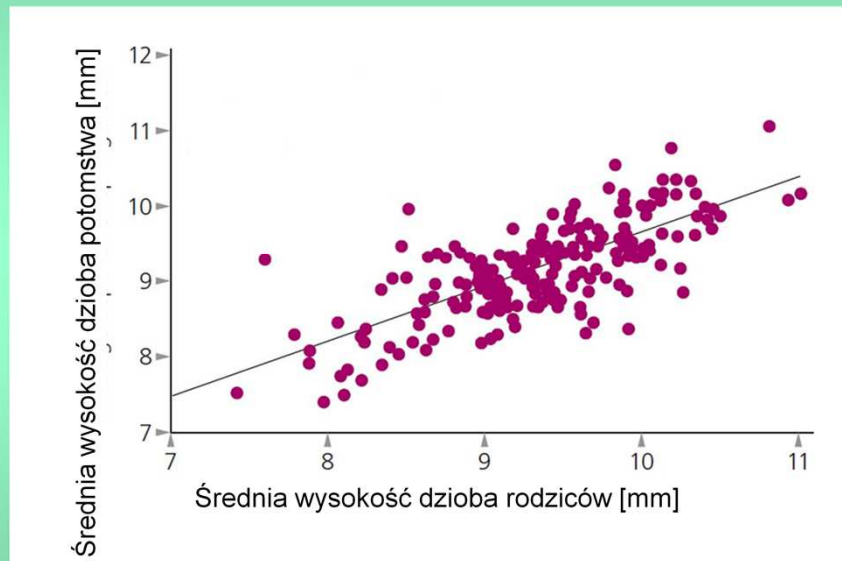
PETER & ROSEMARY GRANT i wsp.



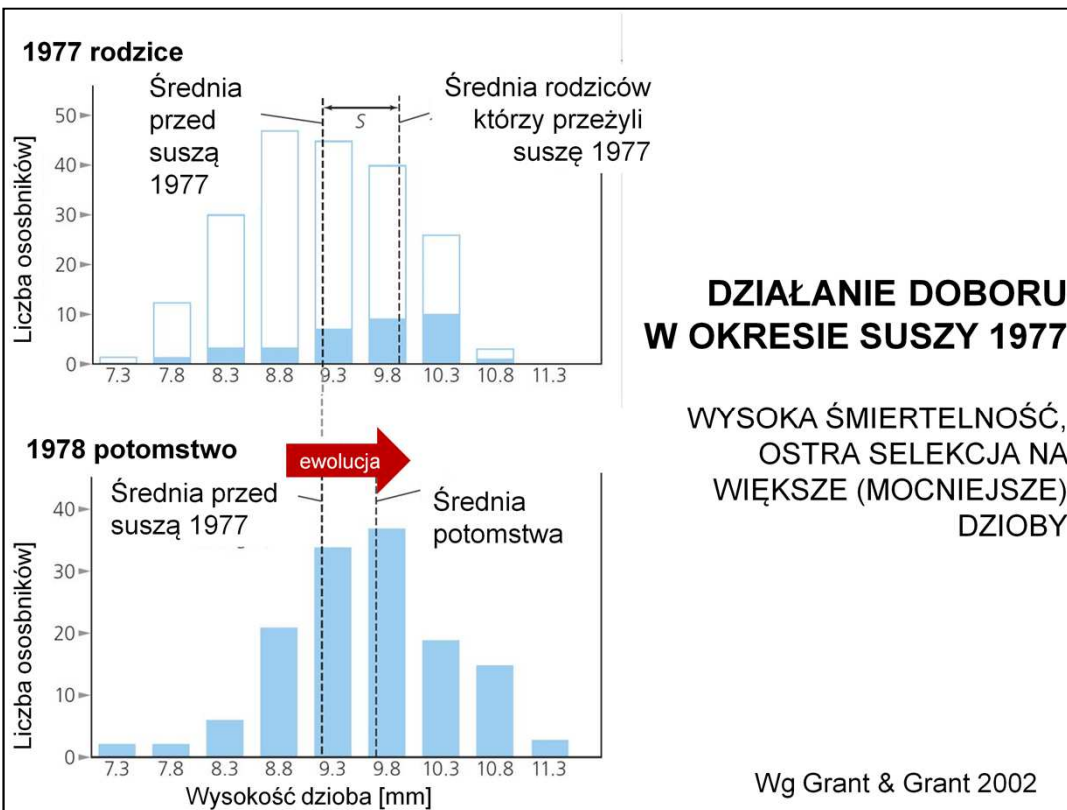
Isla Daphne



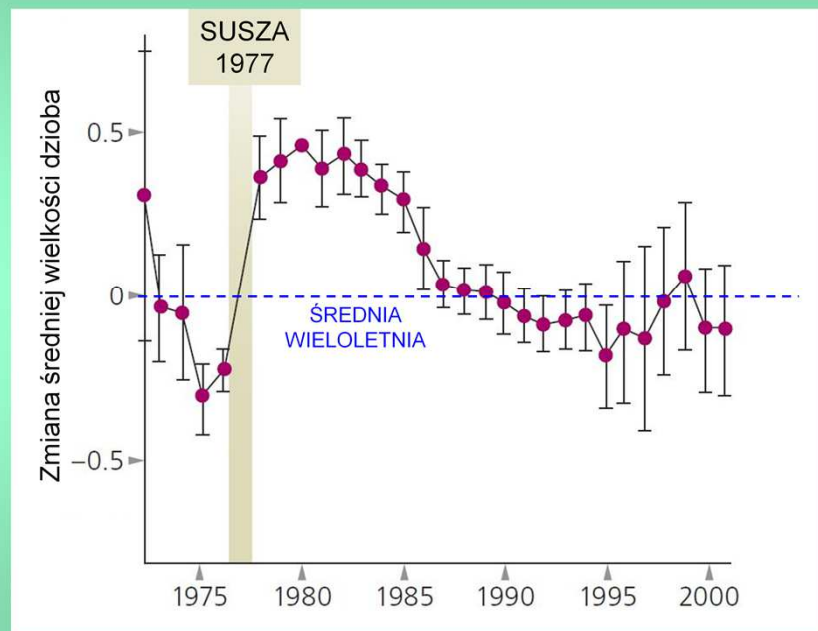
ODZIEDZICZALNOŚĆ ROZMIARÓW DZIOBA U ZIĘB



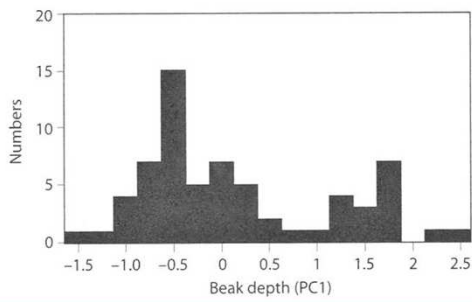
Wg Grant & Grant 2002



EWOLUCJA WIELKOŚCI DZIOPA ZIĘB

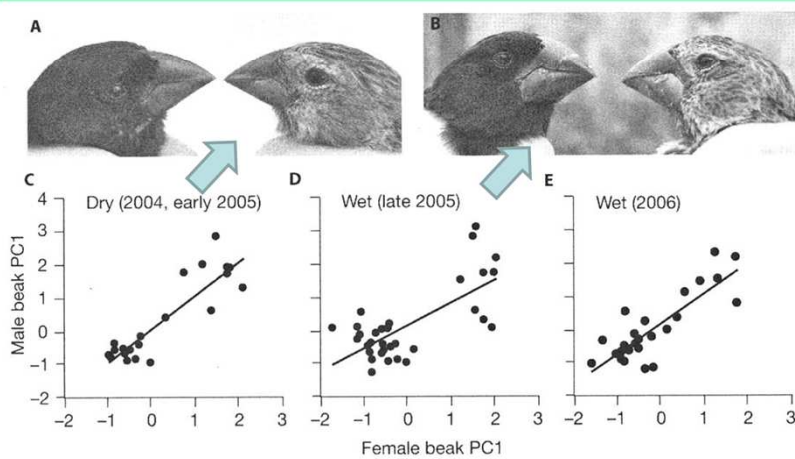


Wg Grant & Grant 2002



SPECJACJA SYMPATRYCZNA *G. fortis* na wyspie Santa Cruz Grant & Grant 2010

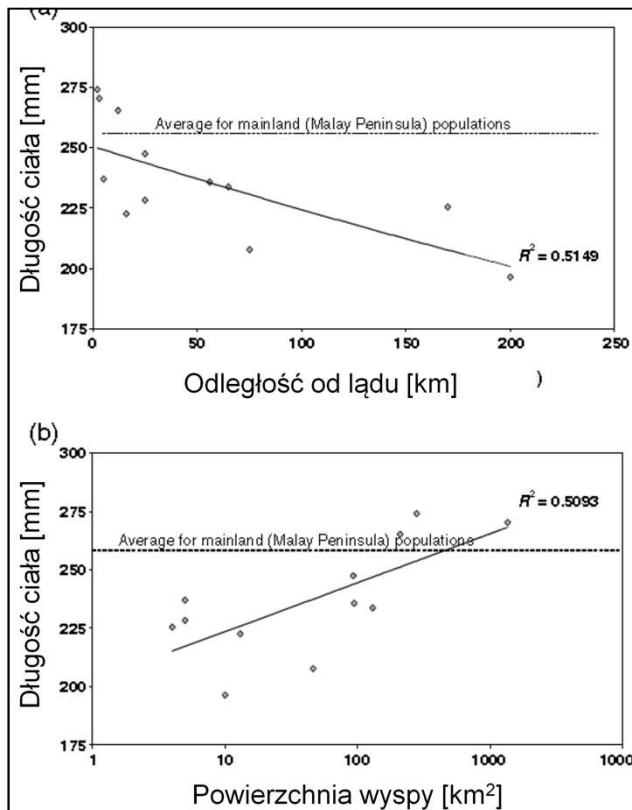
Bimodalny rozkład wielkości
dzioba w populacji El
Garapatero



Kojarzenie
selektywne
zięb o różnej
wielkości
dzioba

CZYNNIKI SPRZYJAJĄCE SZYBKIEJ EWOLUCJI NA WYSPACH

- Izolacja
- Mała liczebność populacji
- Mały obszar – małe zróżnicowanie siedlisk



ZALEŻNOŚĆ WIELKOŚCI CIAŁA WIEWIÓRKI (*Callosciurus prevosti*) OD WIELKOŚCI WYSPY I ODDALENIA OD LĄDU



Lomolino 2005
 J. Biogeogr. 32:
 1683-99



GIGANTYZM I KARŁOWATOŚĆ SSAKÓW NA WYSPACH MORZA ŚRÓDZIEMNEGO (Pliocen, Pleistocen)

GIGANTYCZNE	KARŁOWATE
popielicowate	jelenie
ryjówki	psowate
gryzonie	antylopy
zajacokształtne	świnie
jeże	makaki
	hieny
	mamuty
	słonie
	hipopotamy

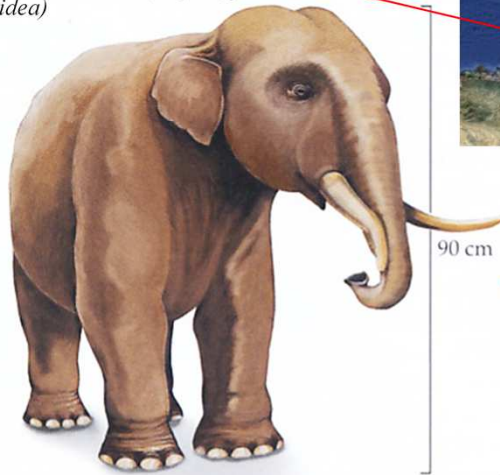
Zmiany wielkości ciała populacji wyspiarskich występują u różnych taksonów, idą w obu kierunkach – zwykle wielkie zwierzęta maleją, a małe stają się większe. Czasem trudno powiedzieć czy dany okaz to gigant czy karzeł (zależy, z czym porównać).

Karłowatość wyspiarska występowała również u dinozaurów.

KARŁOWATOŚĆ I GIGANTYZM ZWIERZĄT NA WYSPACH

Pliocen - pleistocen

(B) *Palaeoloxodon (Elephas) falconeri*
(Proboscidea)

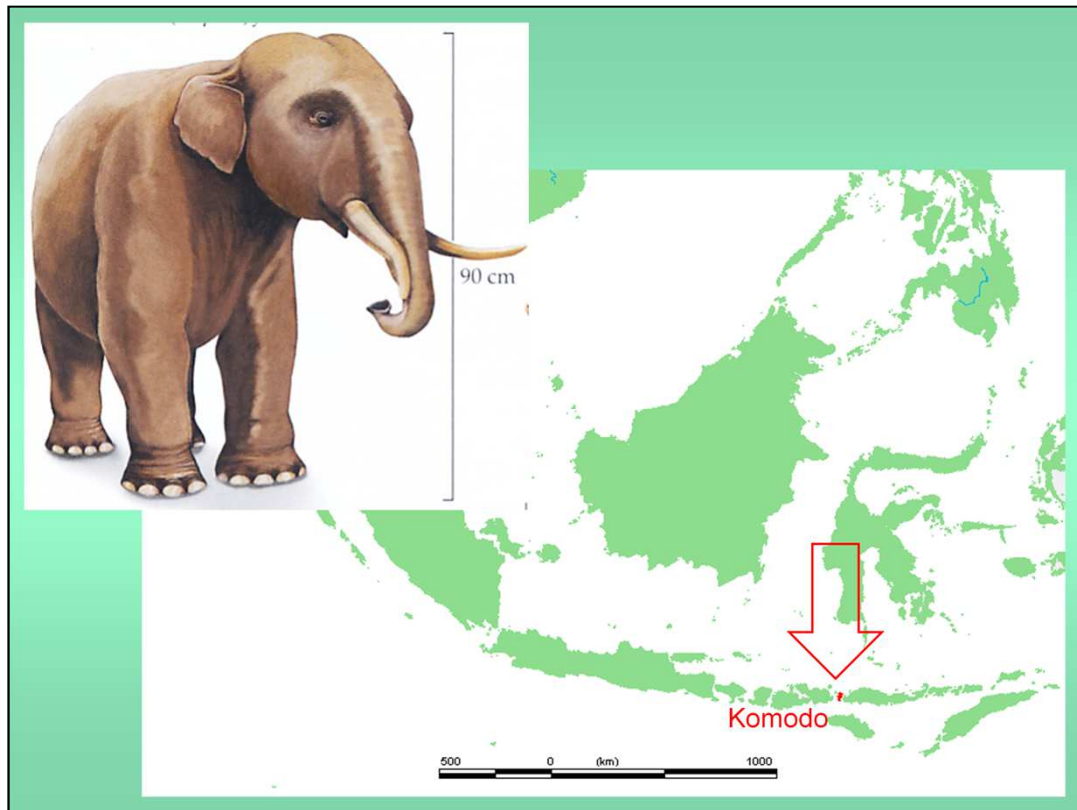


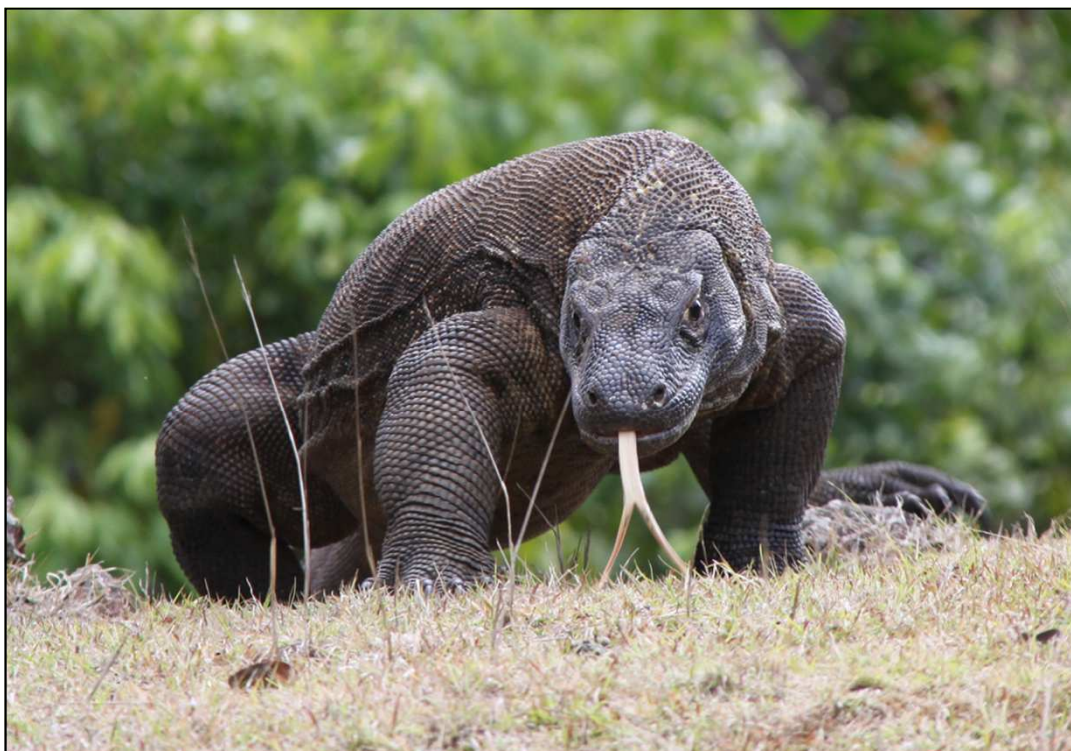
(C) *Deinogaleryx*
(Erinaceomorpha)



75 cm

Lomolino 14.29

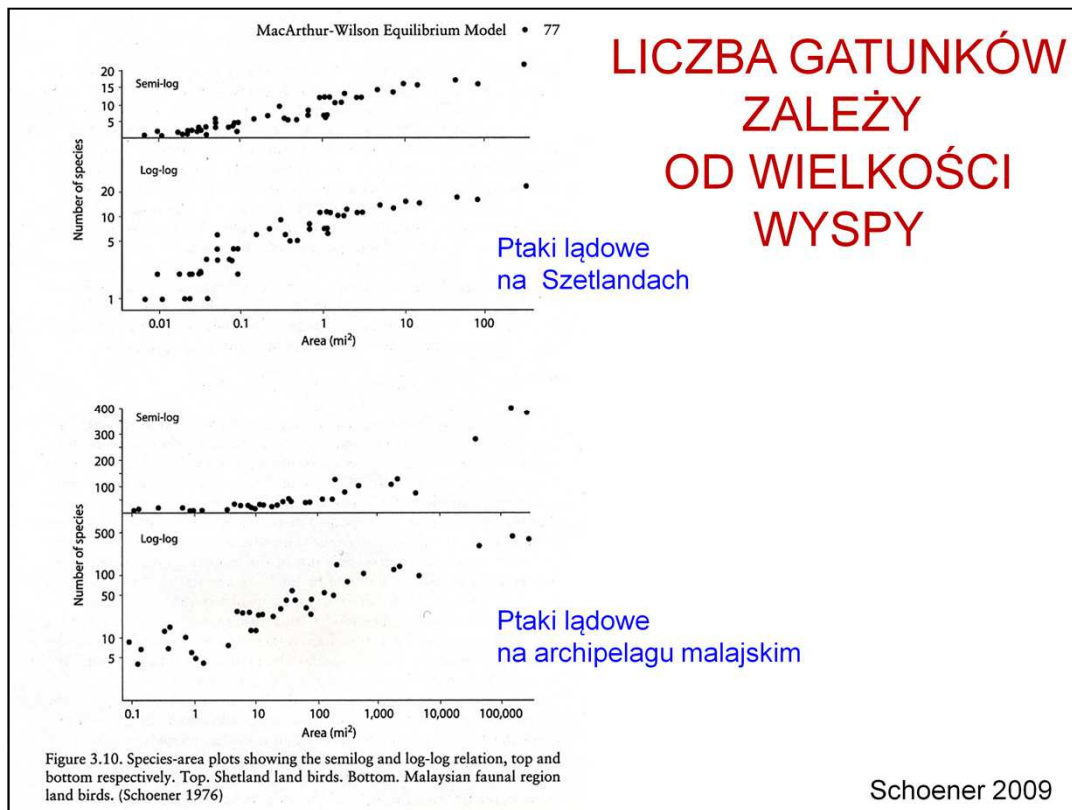


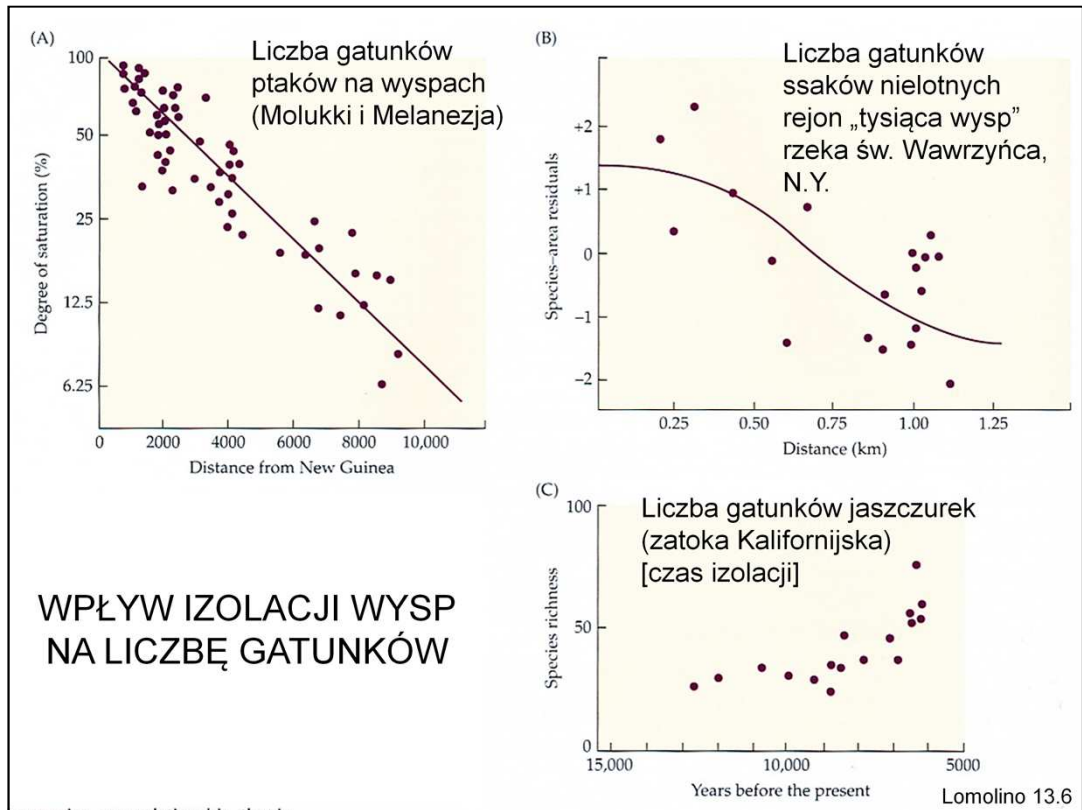


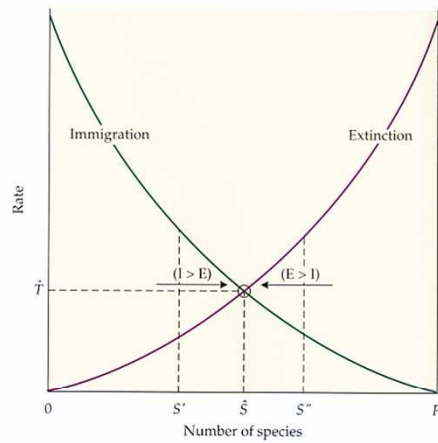
Waran z Komodo (*Varanus komodoensis*)

BIOGEOGRAFIA WYSP

Model MacArthura-Wilsona
uzupełnić z łatwo dostępnych źródeł







Lomolino 13.8/9

MODEL MACARTHURA - WILSONA

