

Mammalia:
Adaptivní strategie, obecné
charakteristiky adaptivních
radiací



Ekologické vymezení taxonu - *nika*

- Základní dimenze niky:

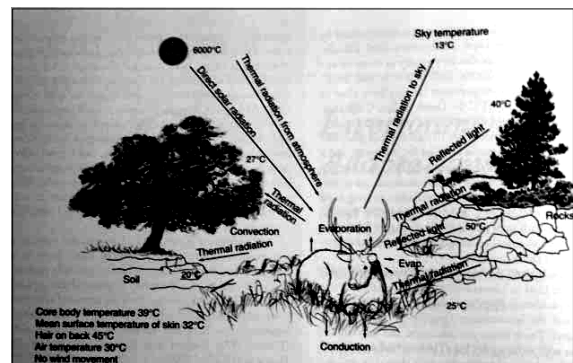
–Prostředí

–Potrava

Aspekt I: Prostředí

Souvislosti:

- Distribuce a typ potravních zdrojů, jejich disposibilita
- Lokomoční adaptace
- ... ale také



- Zásadní aspekt prostředí: *prostředí s.str.* - rozvrh složek fyzikálního pozadí a jejich variability

Diversita energetických adaptací

- Nezbytná komponenta stanovištních adaptací

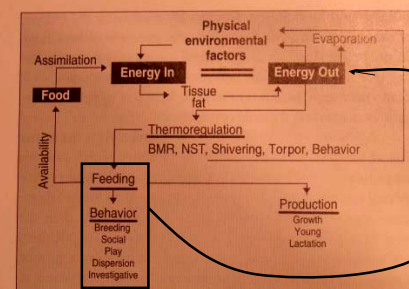


Figure 8.4 Energy balance. Conceptual model of avenues of energy balance for a small mammal, indicating a primary cascade for energy allocation. Lines represent both total energy flow and rate functions.

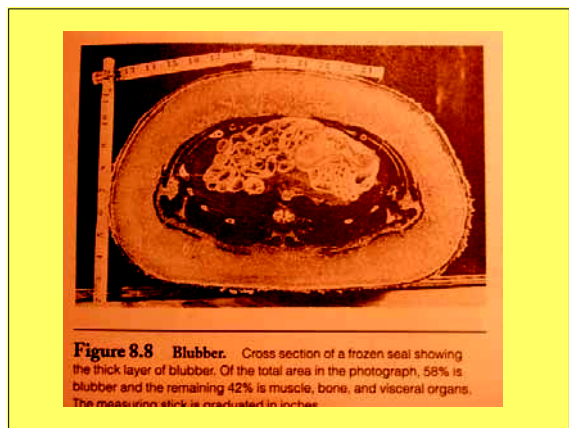
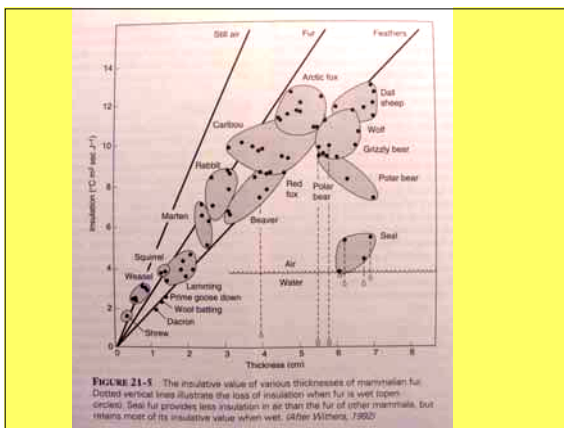
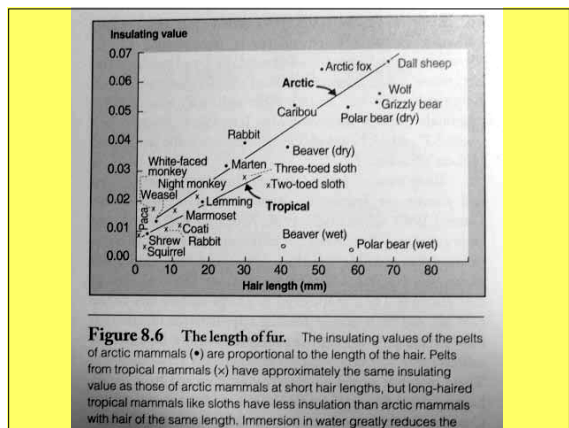
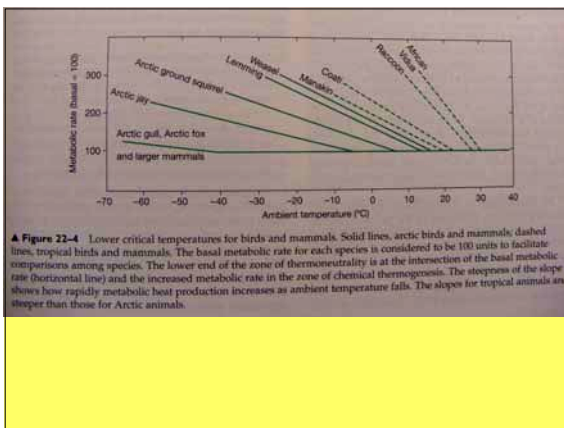
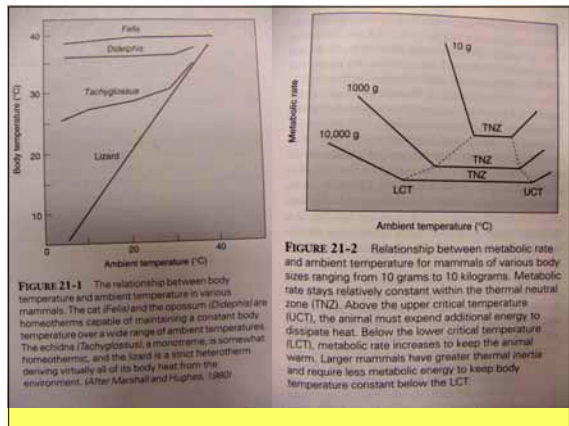
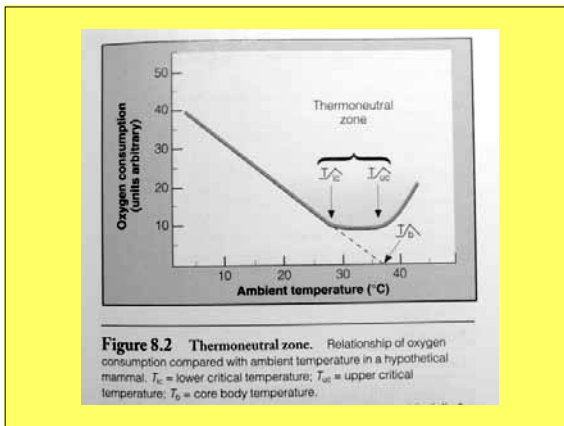
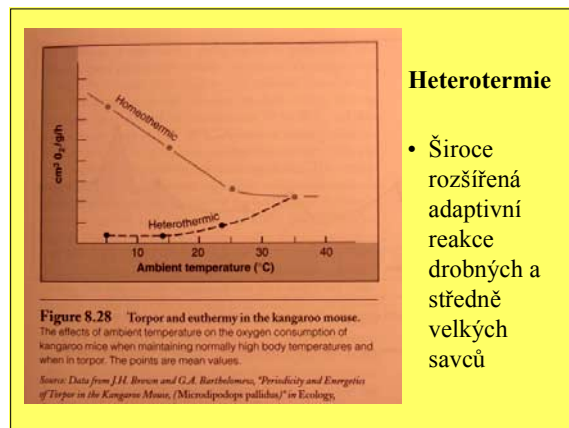
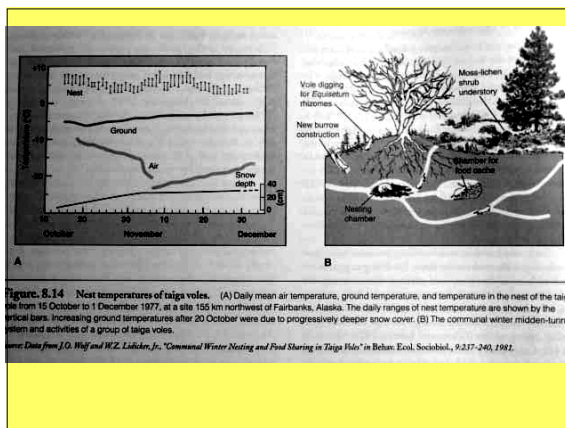
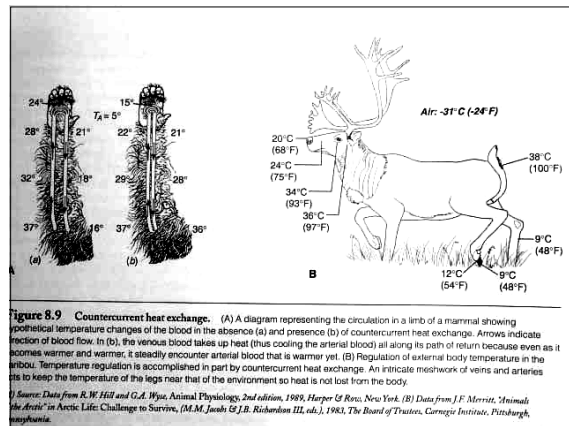


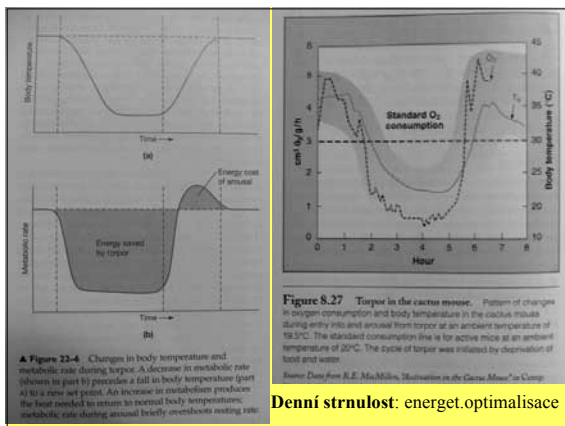
Table 8.1. Winter survival mechanisms of mammals

Avoidance
Body size
Insulation
Appendages
Coloration
Modification of microclimatic regime
Communal nesting
Construction of elaborate nests
Foraging zones
Food hoarding
Reduction in level of activity
Reduction in body mass
Dormancy
Resistance
Increase in thermogenic capacity through BMR, NST, shivering

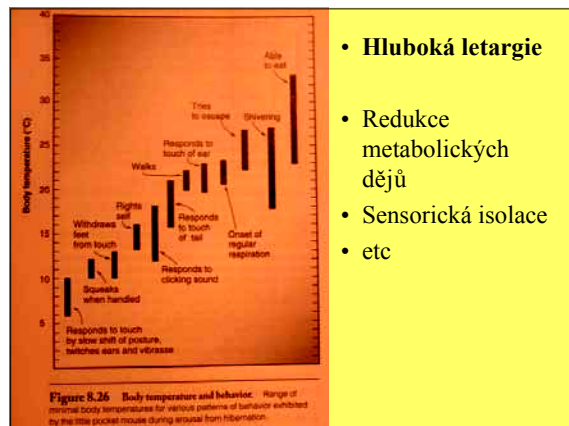
Abbreviations: BMR = basal metabolic rate; NST = nonshivering thermogenesis.



- Heterotermie**
- Široce rozšířená adaptivní reakce drobných a středně velkých savců



Denní strnulost: energet. optimalisace

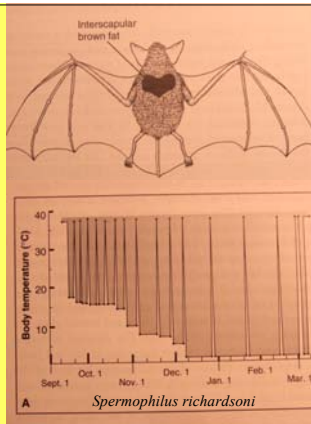


- Hluboká letargie
- Redukce metabolických dějů
- Sensorická izolace
- etc

• Hibernace

aj. varianty specialisované heterotermie – např. estivace:

specifické adaptace – netřesová termogeneze (Brown Adipose Tissue), behaviorální a regulační adaptace



Adaptace na chlad:

Omezení tepelných ztrát

- A1: zvětšení tělesné velikosti:** Bergmannovo pravidlo, Copeho pravidlo
- A2: Isolace povrchu těla:** srst, podkožní tuk
- A3: Končetinové adaptace:** Allenovo pravidlo, periferní heterotermie (protisměrné cirkulační ochlazování a rete mirabile)
- A4: Zbarvení:** Glogerovo pravidlo, sezonní změny deposice melaninu
- A5: Aktivní modifikace mikroklimatu** - stavba hnízd, - společný odpočinek (communal nesting), -
- A6: Redukce aktivity:**
- A7: Redukce tělesné velikosti?** – Dehnelův fenomén

A8: Dormance – aktivní hypotermie

-denní strnulost (daytime torpor)

- hibernace

-Zimní lethargie

Dormance – velmi rozšířená strategie,

Hypotermie *nebyla* doložena pouze u Cetacea, Edentata, Tubulidentata, Lagomorpha, Perissodactyla, Artiodactyla

hibernace - běžná zejm., u Erinaceidae, Chiroptera, Rodentia

B: resistenční mechanismy – vysocí efektivní produkce tepla (nezbytný doplněk adaptací sub A8):

Netřesová termogeneze. BAT (hnědá tuková tkáň) u Chiroptera, Insectivora, Rodentia, Lagomorpha, Artiodactyla, Carnivora, Primates

BAT vs WAT (mitochondrie a cytochrom – hnědé, inervace etc.)

Adaptace na teplo

Srv. Pouštní prostředí 22 % povrchu souše

Zákl. problém – vodní ztráty / sůl / ochlazování

Ledviny a osmoregulace, resorpce vody ve střevě

Termoregulace – evaporační ochlazování, pocení, polypnoe,

Isolace (termální okna)

Extremity\

Dormance – estivace

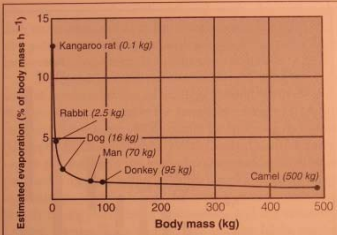


Figure 8.25 Evaporation in relation to body mass. Estimated evaporation compared with body mass of different mammals. For a mammal to maintain a constant body temperature under hot desert conditions, water must be evaporated in proportion to the heat load. Because of the larger relative surface area of a small animal, the heat load, and therefore the estimated evaporation in relation to the body size, increases rapidly in the small animal. The curve is calculated on the assumption that heat load is proportional to body surface.

Source: Data from K. Schmidt-Nelson, *Desert Animals: Physiological Problems*

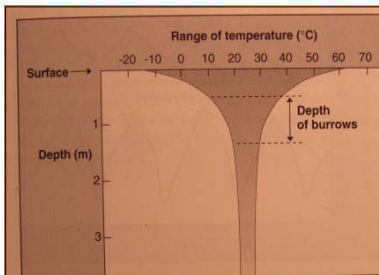


Figure 8.29 Soil temperature changes in deserts. Diagram showing the range of temperature compared with the depth of the soil. Temperature fluctuations are less extreme below the surface of the desert at depths typical of burrows of kangaroo rats. A temperature of 25°C represents an "average" burrow temperature.

Source: Data from K. Schmidt-Nelson, *Desert Animals: Physiological Problems of Heat and Water*, 1964, Oxford University Press, New York.

