ECOLOGIA DEL INDIVIDUO

Estudia la relación entre el organismo individual y su ambiente

¿Cómo los factores ambientales (temperatura, agua, luz, etc.) afectan la fisiología y conducta de los organismos?

¿Cómo afectan estos factores el crecimiento, descendencia, movimiento, predación?

Clasificación de las interacciones entre un organismo y su ambiente:

Interacciones Físicas

Fuerzas mecánicas
Fuerzas gravitacionales
Energía térmica
Energía electromagnética

Interacciones Tróficas

Energía para trabajo metabólico
Agua
Nutrientes
Toxinas

Interacciones Informacionales

Información genética
Información sensorial

Factores ambientales más relevantes
para los individuos:

TEMPERATURA

AGUA

ENERGIA Y NUTRIENTES

INTERACCIONES TERMICAS

INDIVIDUO - AMBIENTE

La interacción del **MACROCLIMA** con el paisaje local genera **MICROCLIMAS**

Características del paisaje que afectan el microclima:

- Altitud
- Aspecto
- Vegetación
- Color del substrato
- Presencia de rocas y cavidades

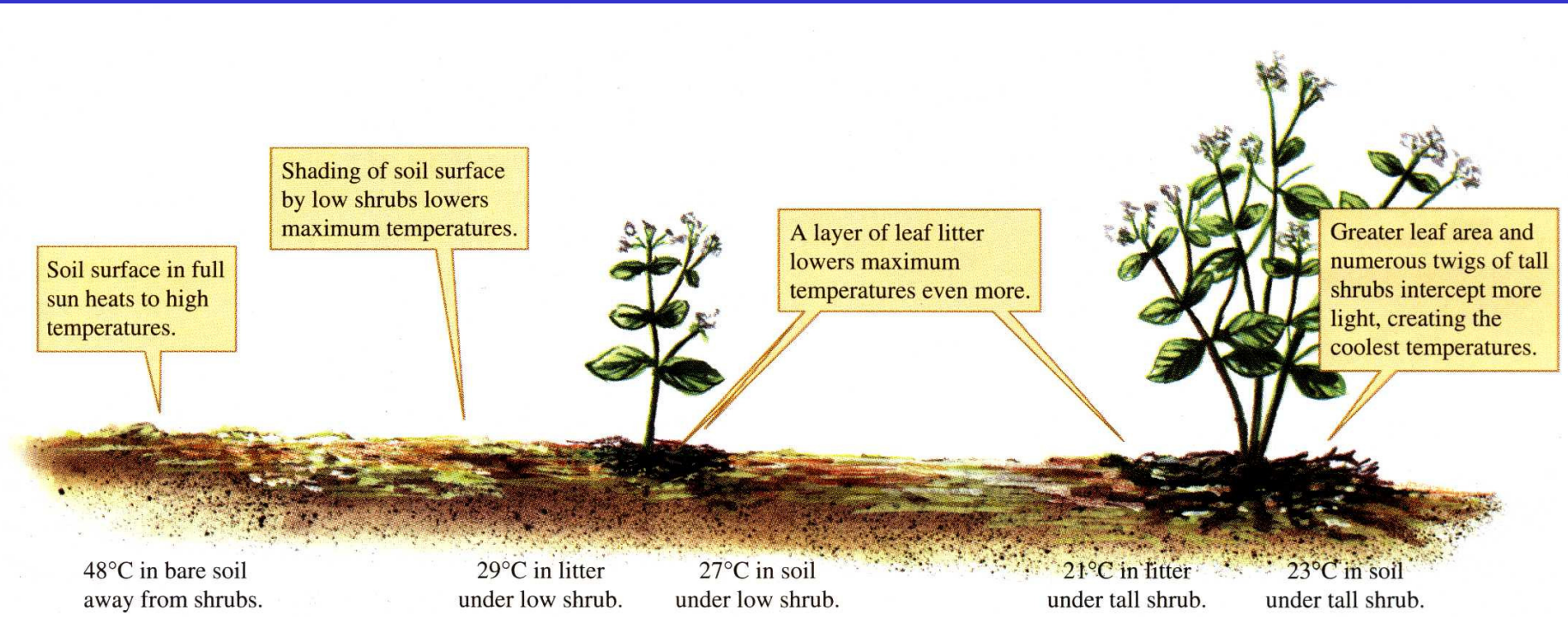


FIGURE 4.3 *Desert shrubs and microclimate (data from Parmenter, Parameter, and Cheney 1989).*

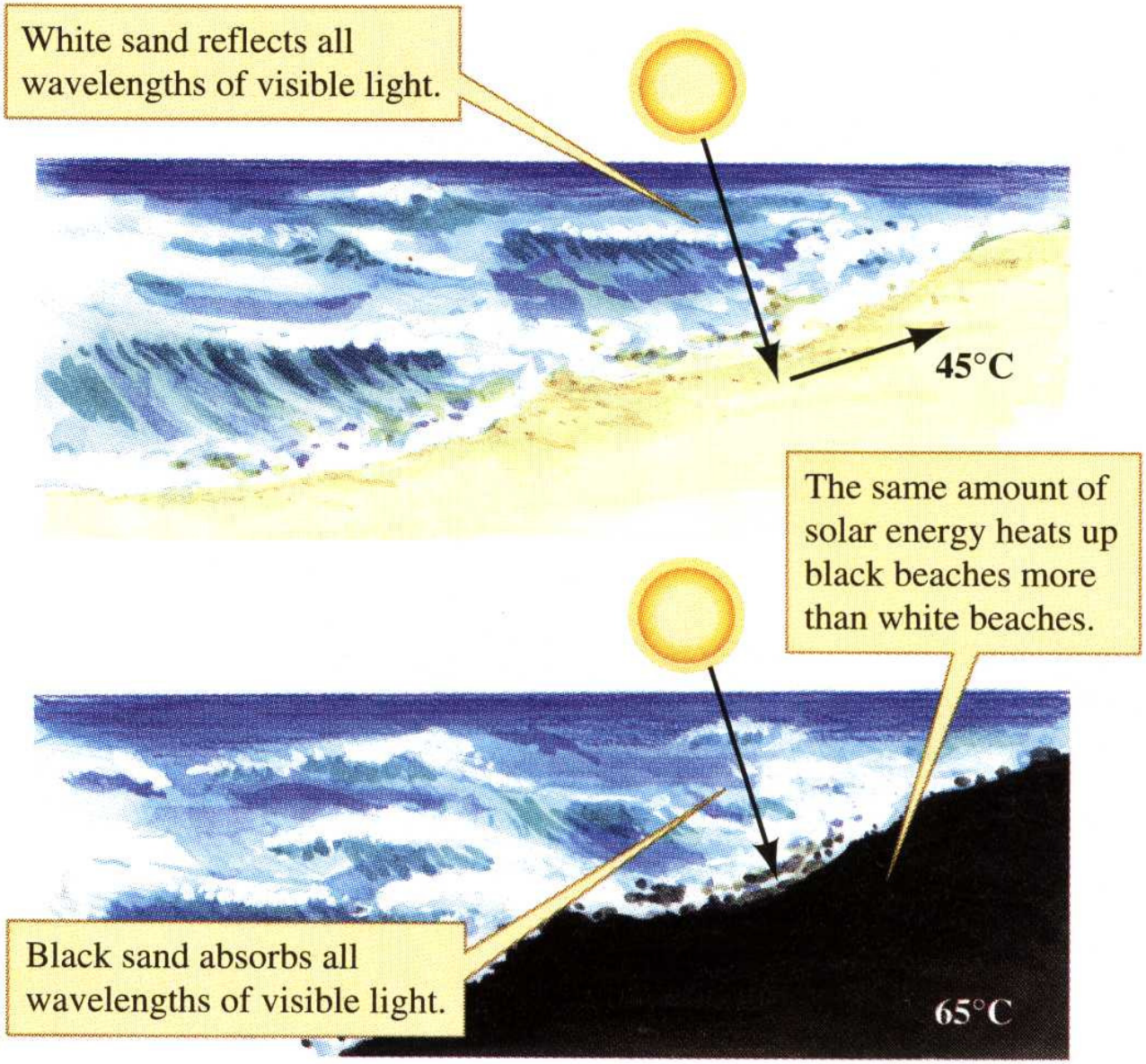


FIGURE 4.5 *Color of the ground and temperature (data from Hadley, Savill, and Schultz 1992).*

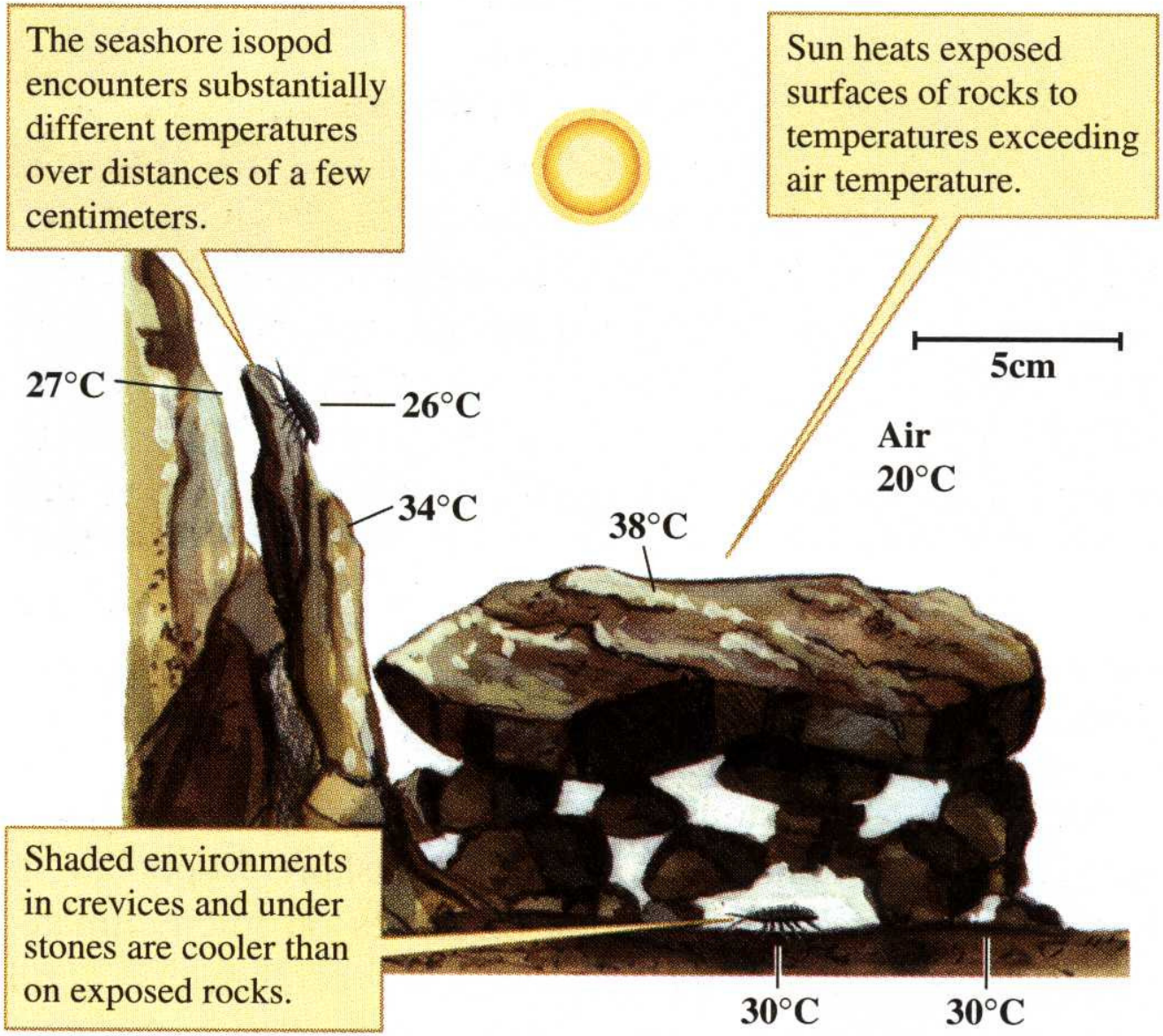
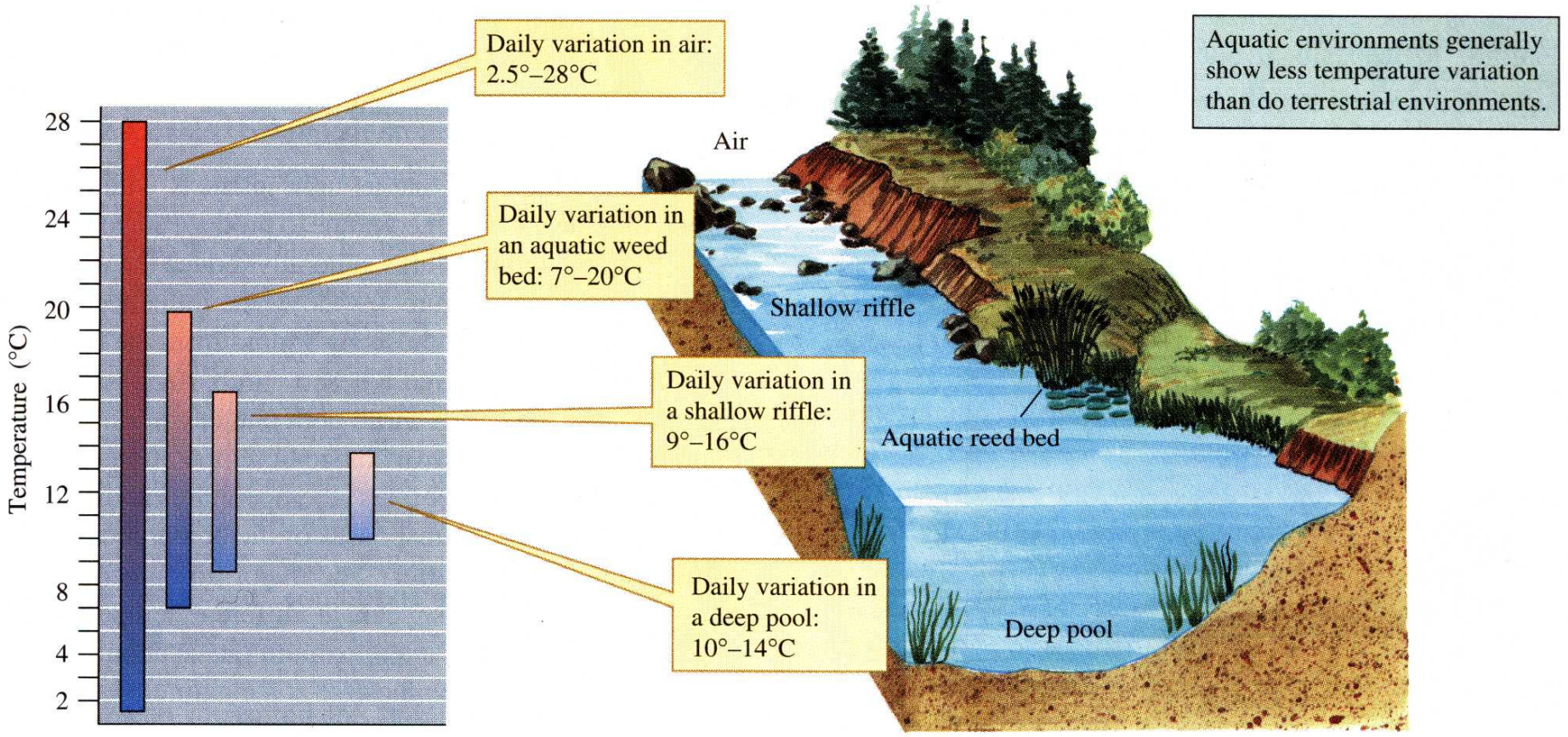


FIGURE 4.6 *Microclimates under stones (data from Edney 1953).*


Daily variation in air: 2.5°–28°C
Daily variation in an aquatic weed bed: 7°–20°C
Daily variation in a shallow riffle: 9°–16°C
Daily variation in a deep pool: 10°–14°C
Temperature (°C)
28
24
20
16
12
8
4
2
Air
Shallow riffle
Aquatic reed bed
Deep pool
Aquatic environments generally show less temperature variation than do terrestrial environments.

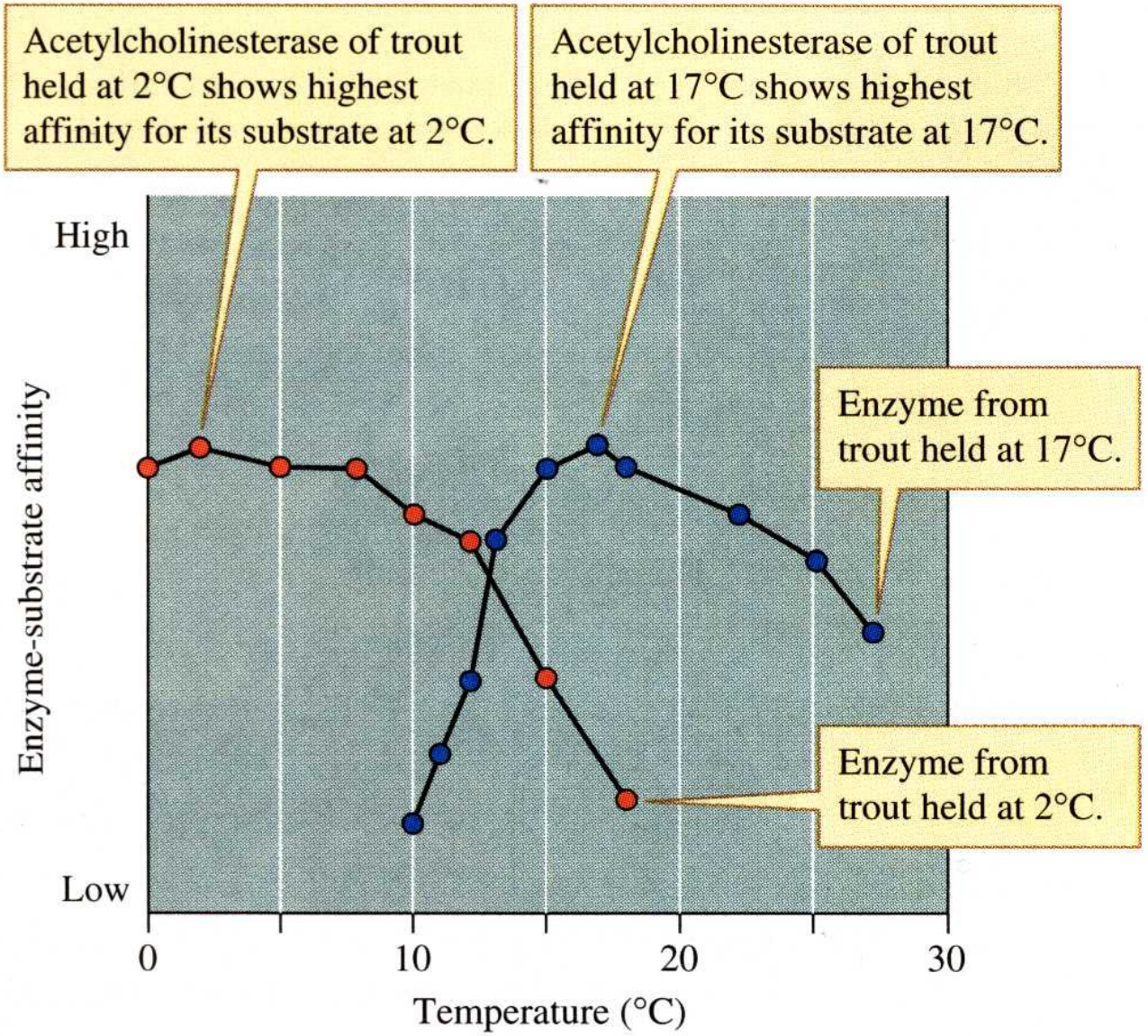


FIGURE 4.8 *Temperature and enzyme activity (data from Baldwin and Hochachka 1970).*

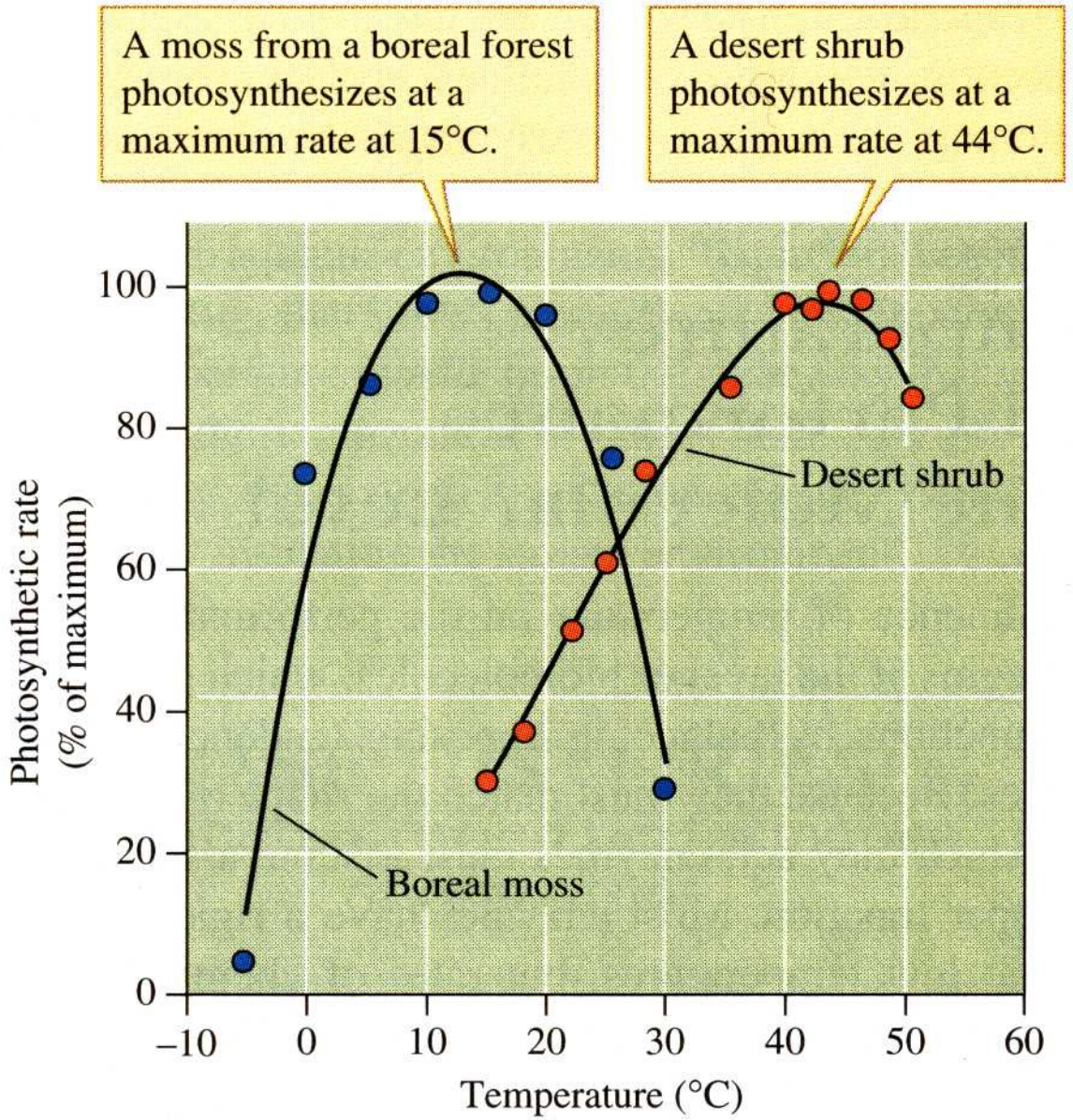


FIGURE 4.9 *Temperature and photosynthesis (data from Kallio and Kärenlampi 1975, Pearcy and Harrison 1974).*

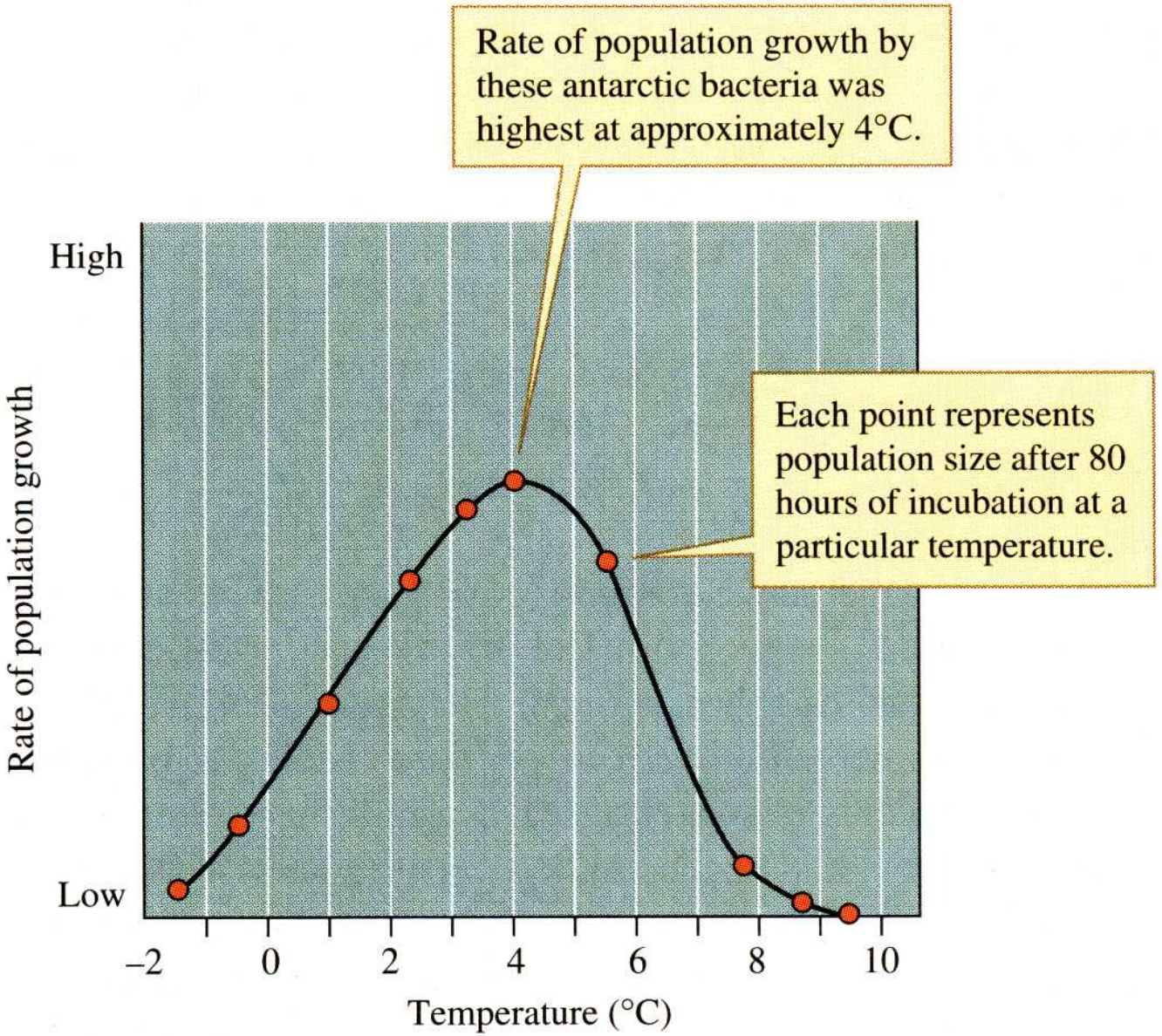


FIGURE 4.11 *Temperature and population growth by an antarctic bacterium (data from Morita 1975).*

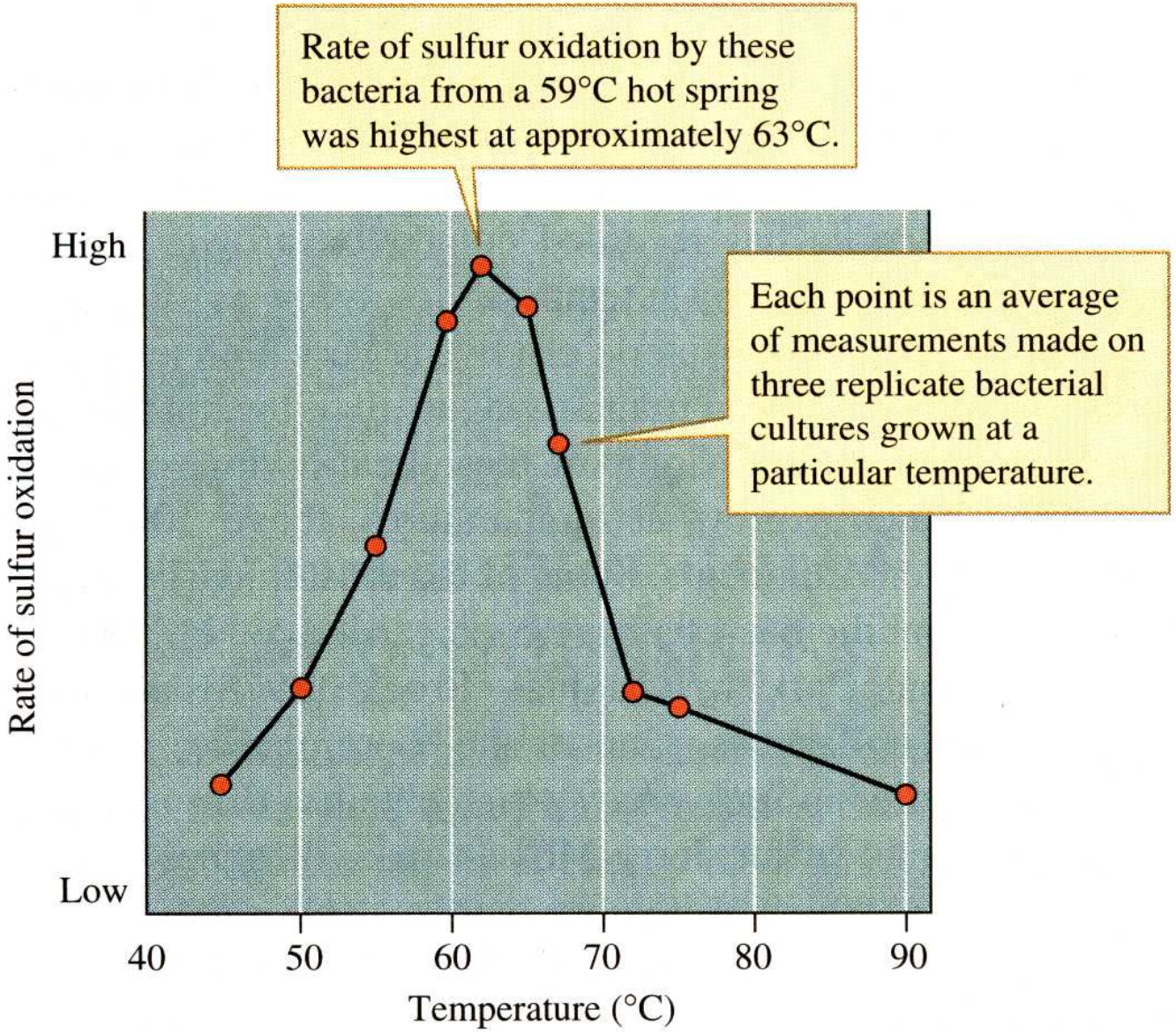


FIGURE 4.12 *Temperature and activity of a hotspring bacterium (data from Mosser, Mosser, and Brock 1974).*

¿Cómo compatibilizan los organismos sus requerimientos térmicos con la heterogeneidad térmica que les presenta el ambiente?

Ganancia de calor = Pérdida de calor

Cómo regulan los organismos su temperatura corporal?

Poikilotermos

Homeotermos

Ectotermos

Endotermos

VIAS DE GANACIA Y PERDIDA DE CALOR

$$C_a = C_m \pm C_{cd} \pm C_{cv} \pm C_r - C_e$$

$C_{a=}$ calor total almacenado en el cuerpo
$C_{m=}$ calor producido por el metabolismo
C_{cd}= calor ganado o perdido por conducción
C_{cv}= calor ganado o perdido por convección
C_r = calor ganado o perdido por radiación electromagnética
C_e= calor perdido por evaporación

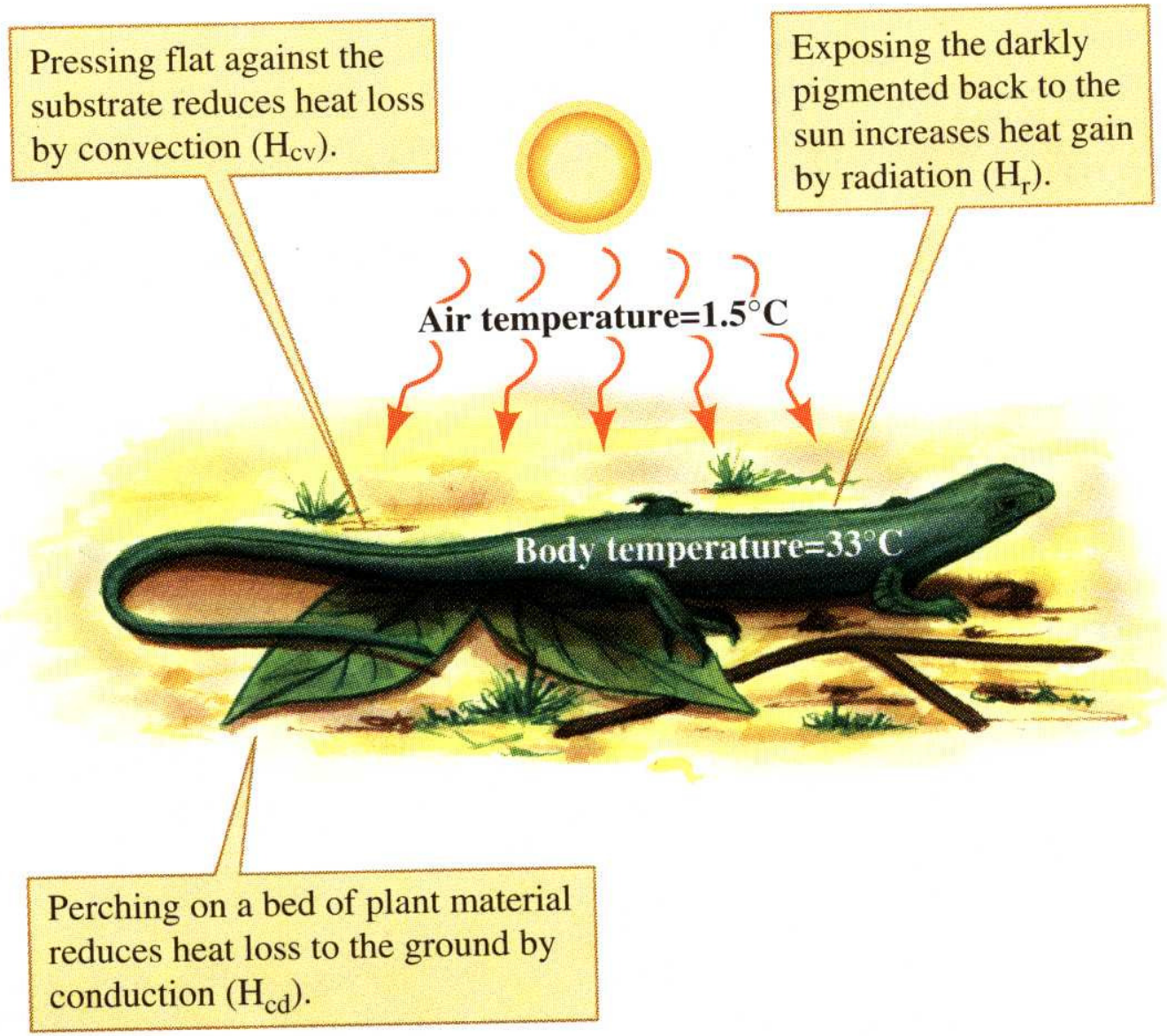


FIGURE 4.17 *Temperature regulation by* Liolaemus multiformis *lizards (data from Pearson 1954).*

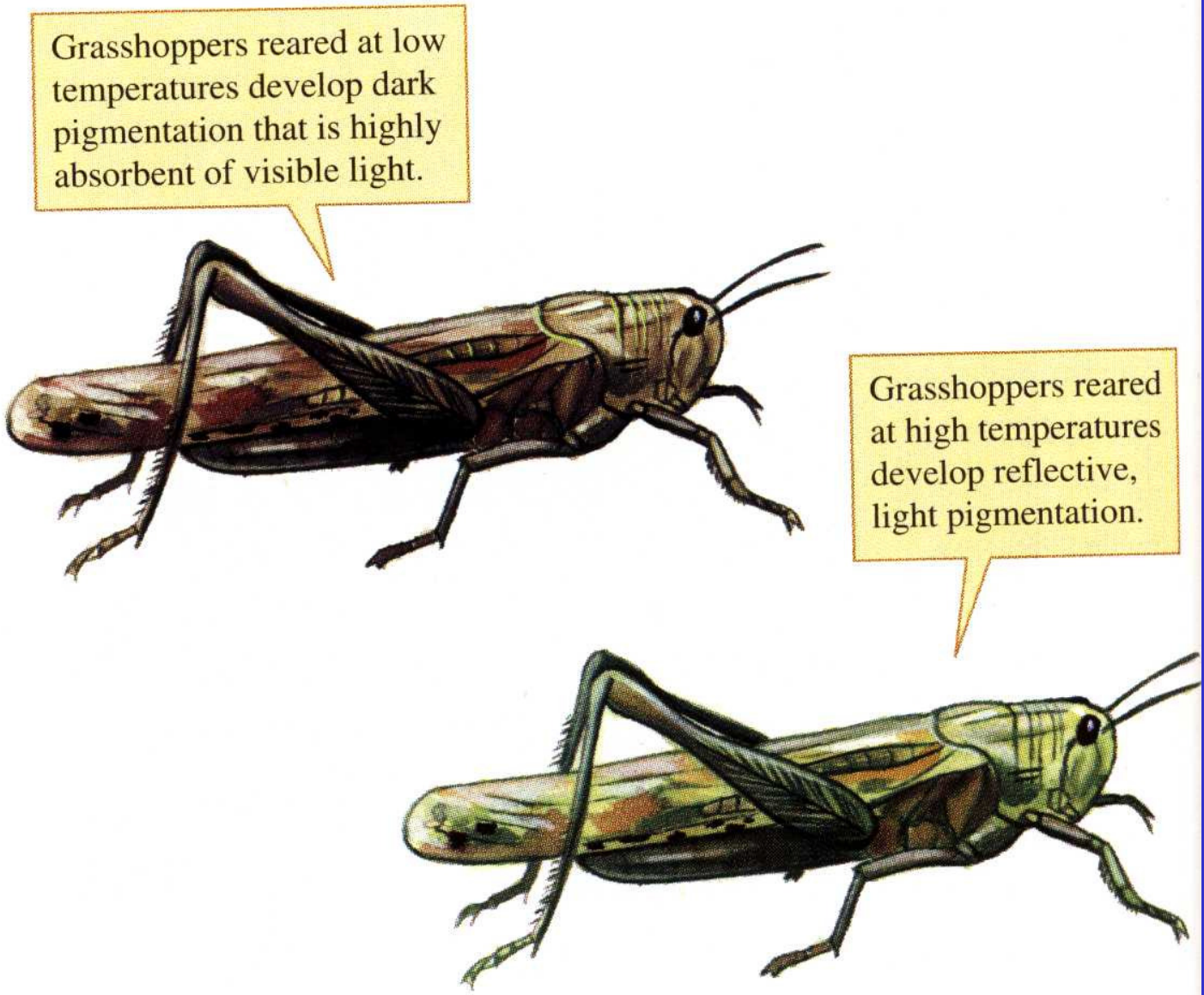


FIGURE 4.18 *Rearing temperature and the pigmentation of the clear-winged grasshopper.*

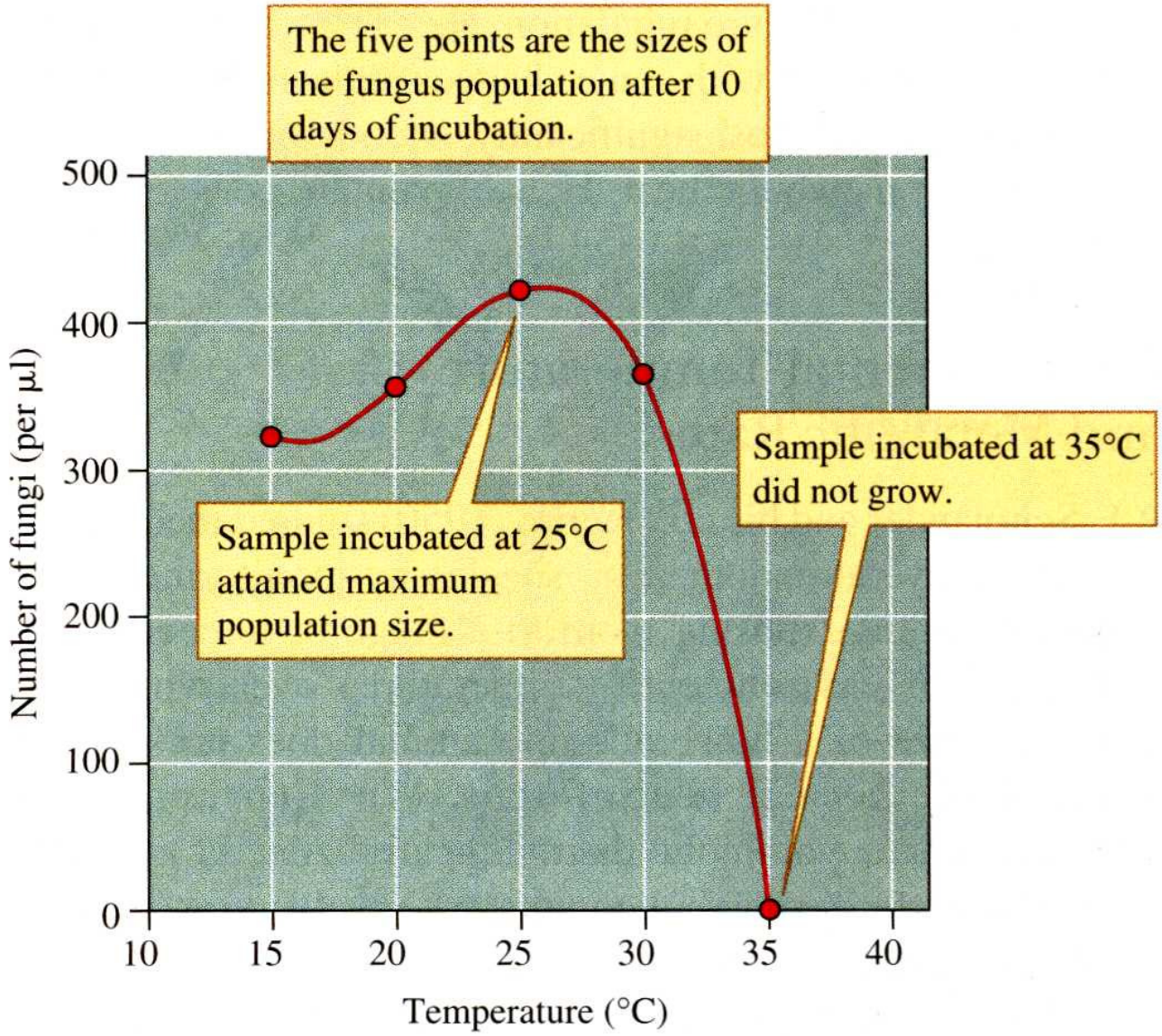


FIGURE 4.20 *Temperature and population growth by* Entomophaga grylli *(data from Carruthers et al. 1992).*

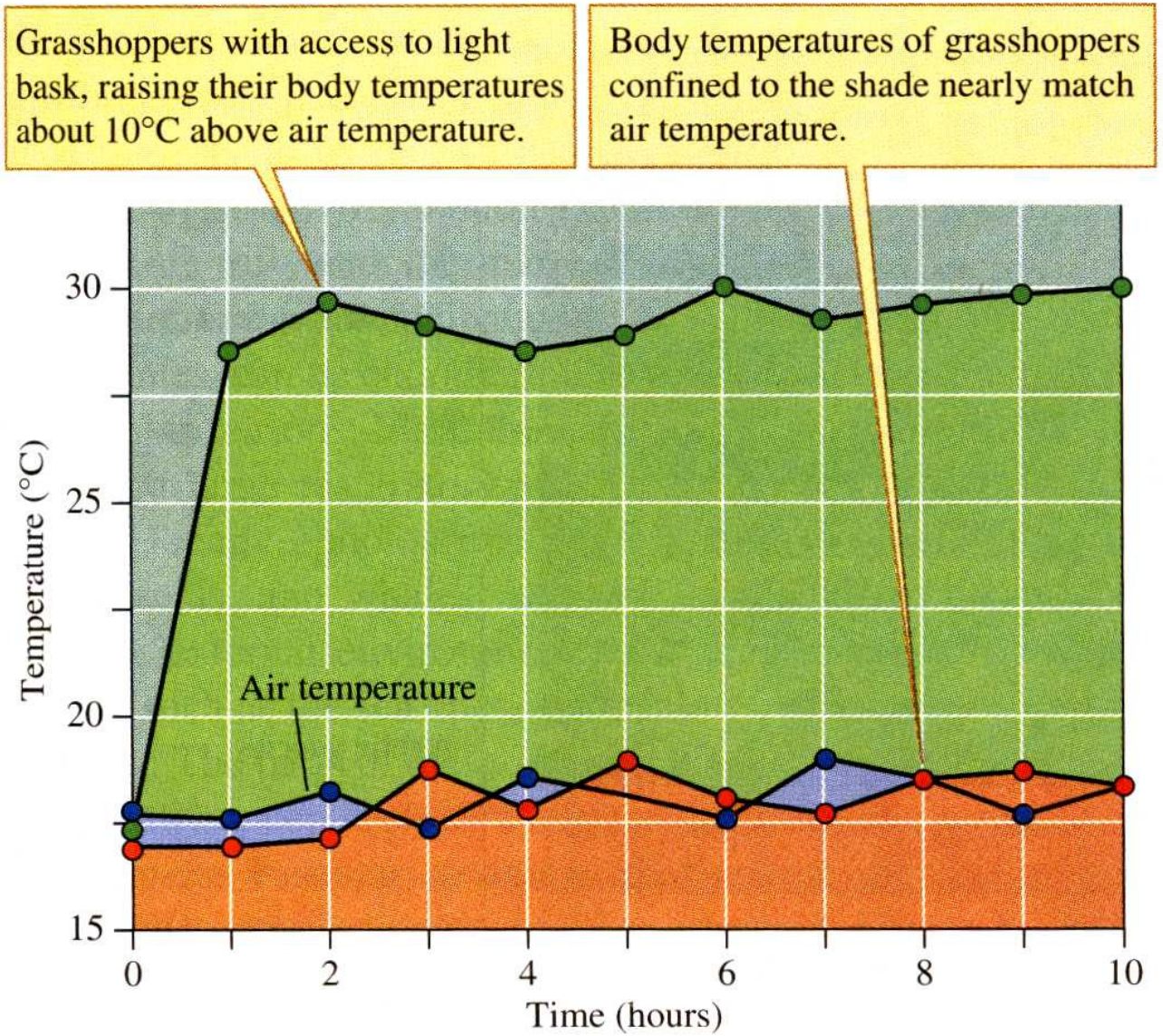
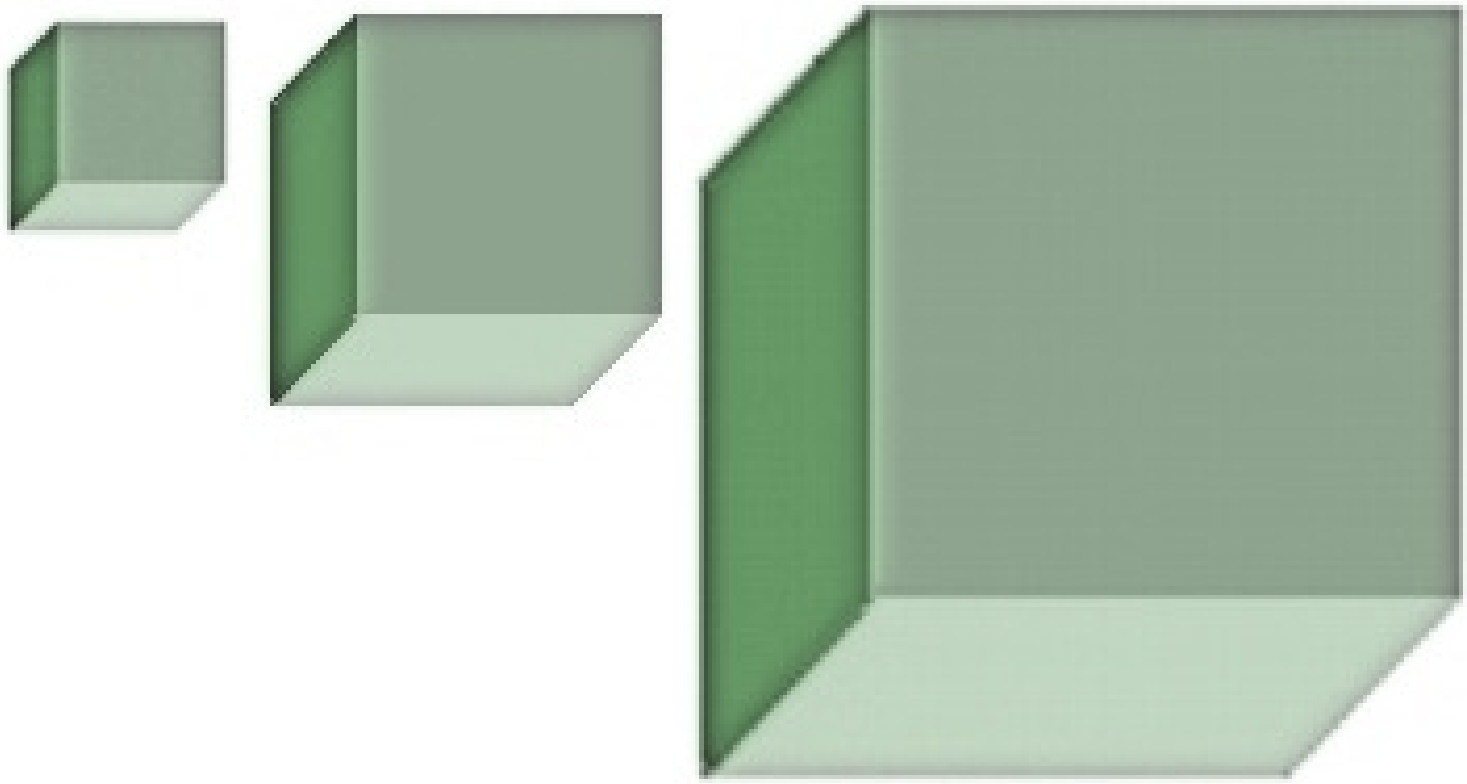
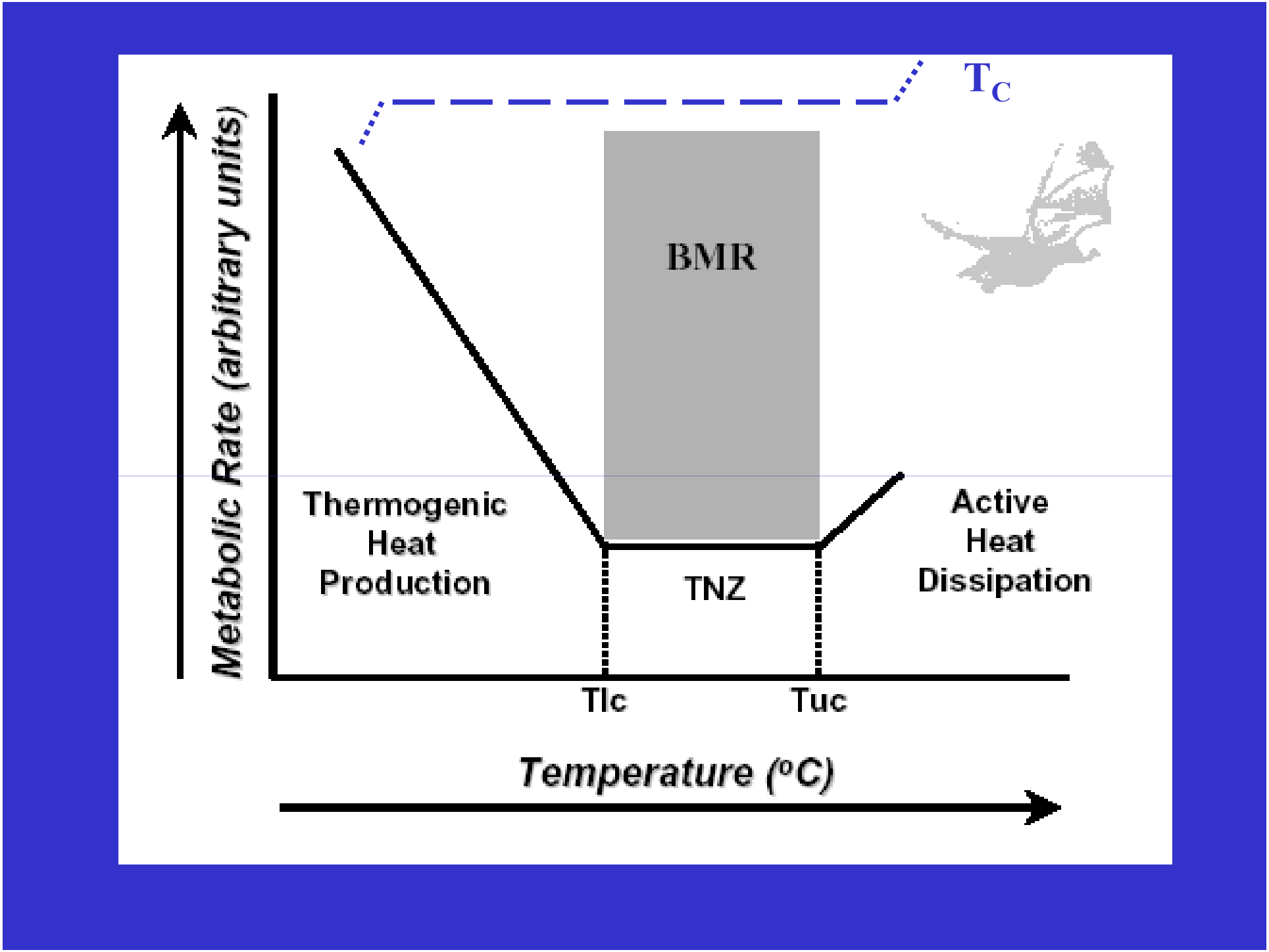
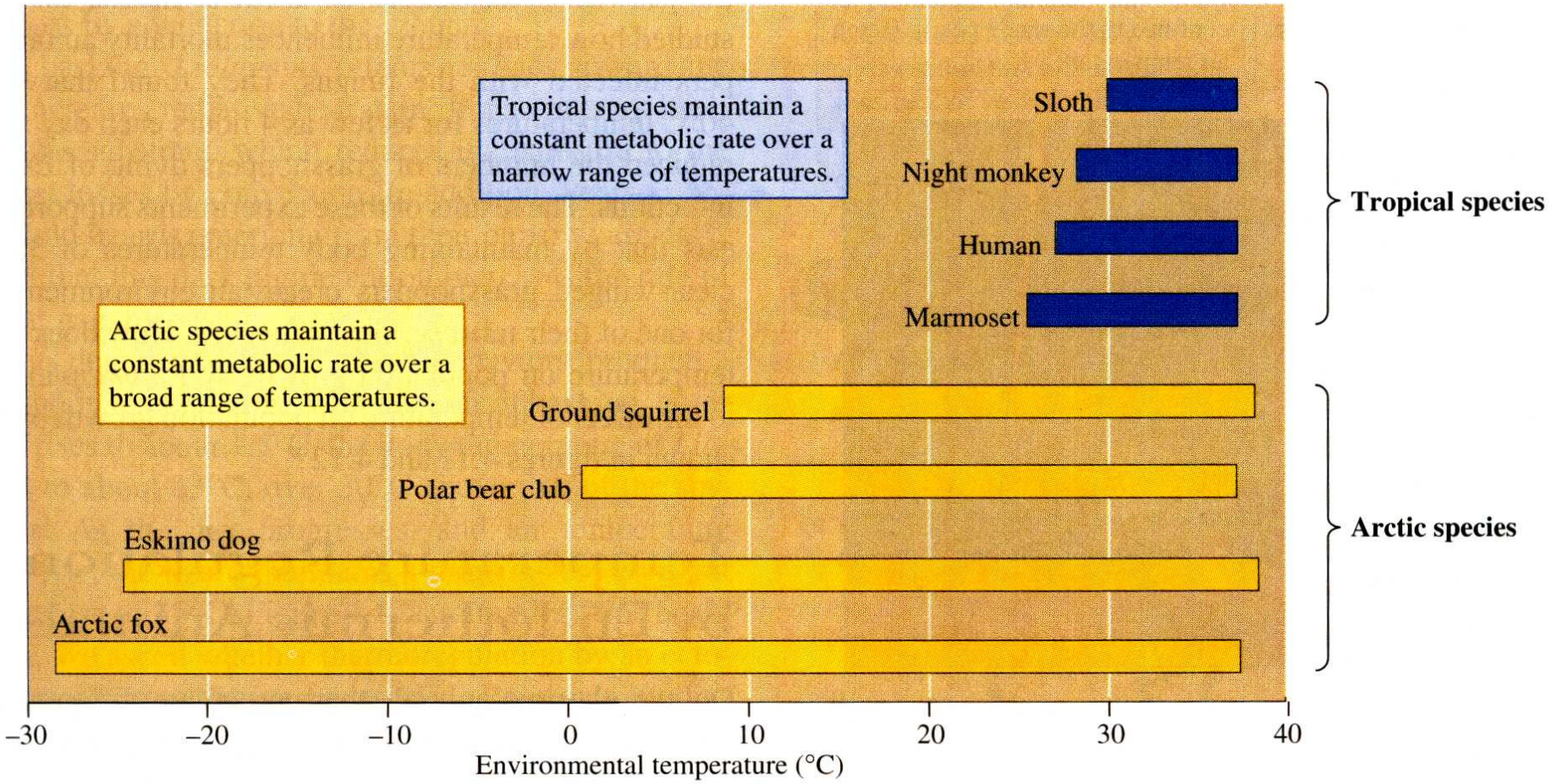


FIGURE 4.19 *Basking and body temperature (data from Carruthers et al. 1992).*

LONGITUD	1 cm	2 cm	4 cm
PESO	1 g	8 g	64 g
VOLUMEN	1 cm^3	8 cm^3	64 cm^3
SUPERFICIE	6 cm^2	24 cm^2	96 cm^2
SUP/VOL	6	3	1.5




T_C
BMR
Metabolic Rate (arbitrary units)
Thermogenic Heat Production
TNZ
Active Heat Dissipation
Tlc
Tuc
Temperature (°C)


Tropical species maintain a constant metabolic rate over a narrow range of temperatures.
Sloth
Night monkey
Human
Marmoset
Tropical species
Arctic species maintain a constant metabolic rate over a broad range of temperatures.
Ground squirrel
Polar bear club
Eskimo dog
Arctic fox
Arctic species
–30
–20
–10
0
10
20
30
40
Environmental temperature (°C)

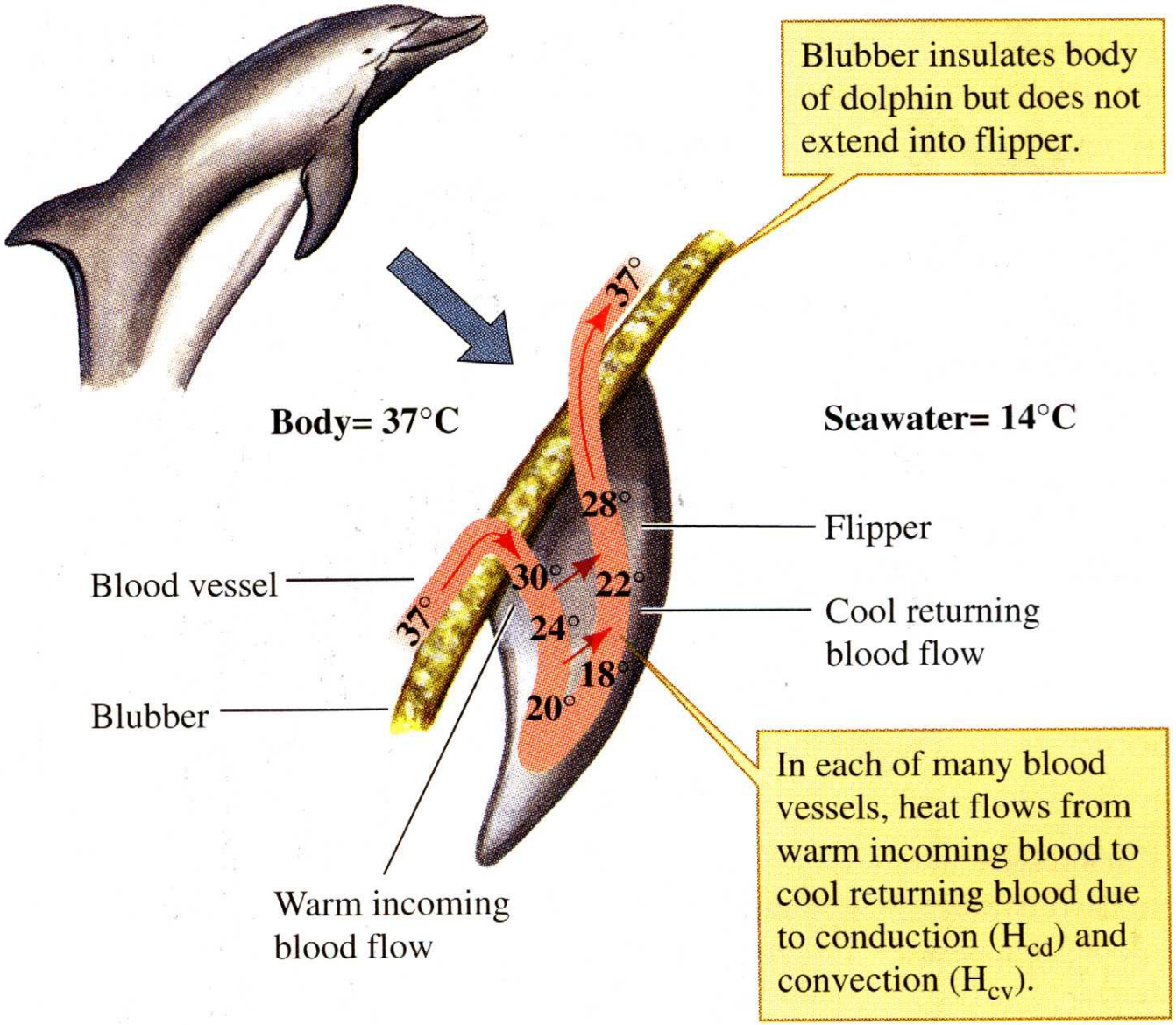


FIGURE 4.22 *Countercurrent heat exchange in dolphin flippers.*

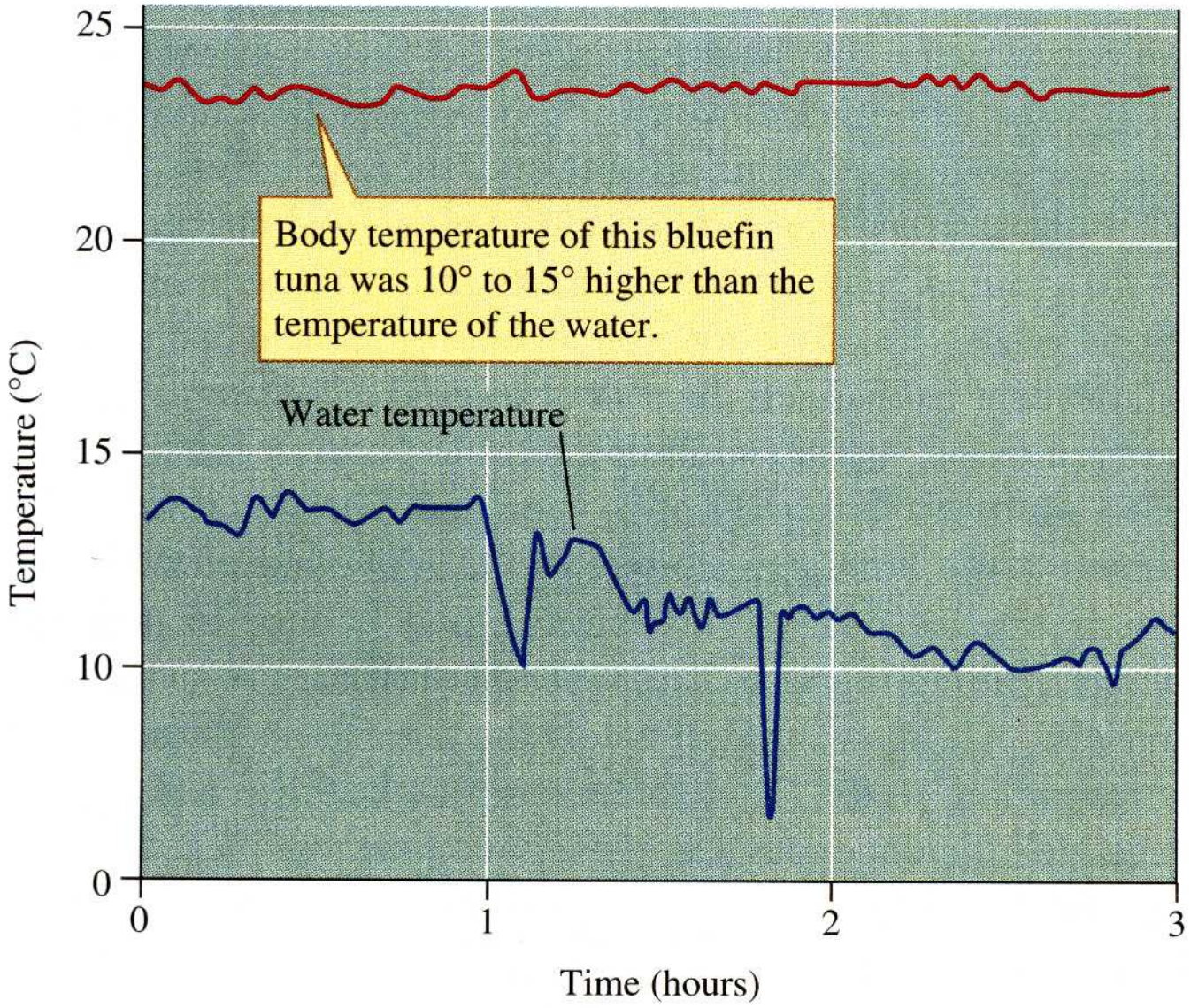


FIGURE 4.24 *Water temperature and body temperature of a bluefin tuna (data from Carey 1973).*

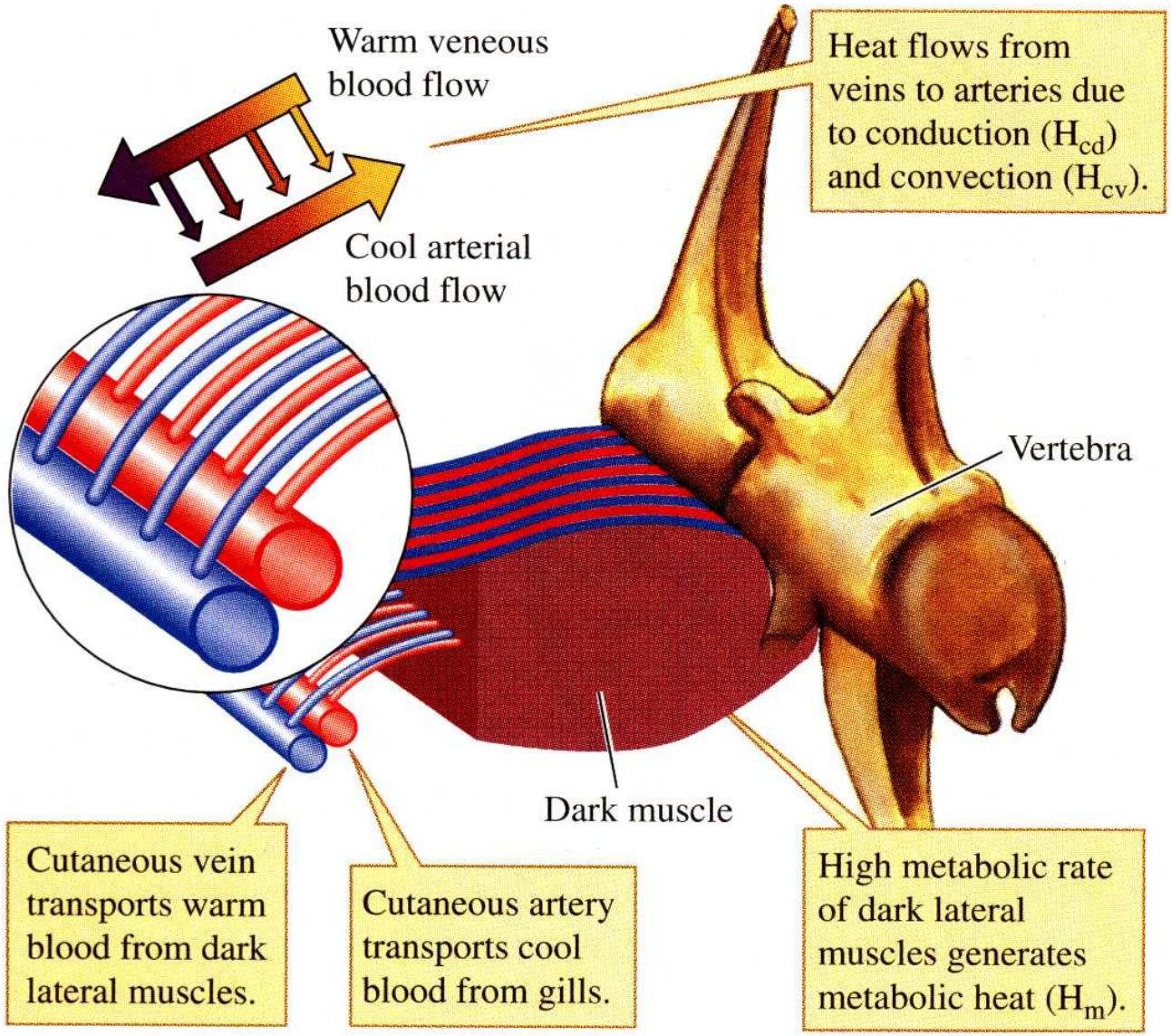


FIGURE 4.23 *Countercurrent heat exchange in the lateral muscles of bluefin tuna.*

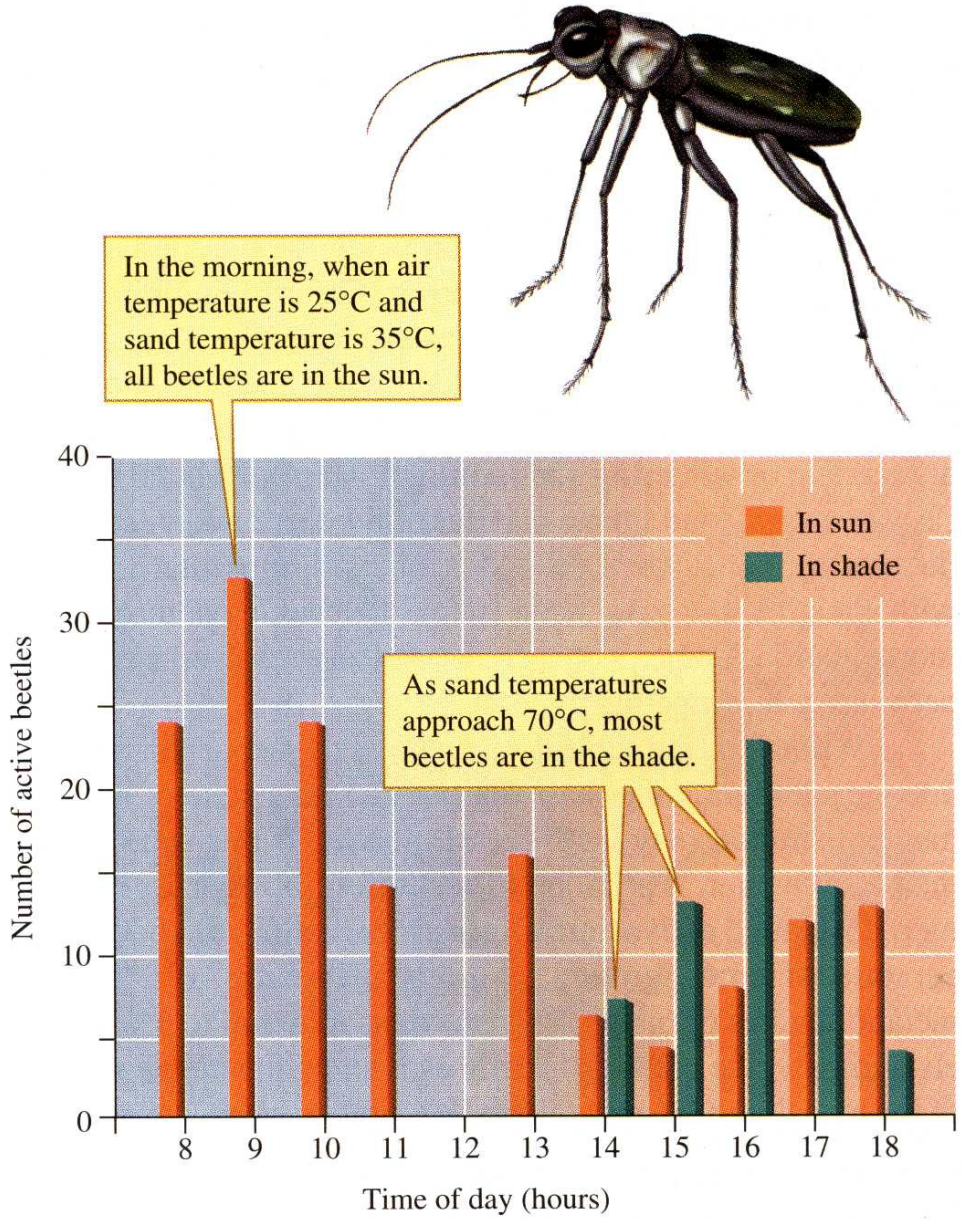


FIGURE 4.28 *Tiger beetles' avoidance of high temperatures (data from Hadley, Savill, and Schultz 1992).*

SOPOR (Torpor) es un estado de baja tasa metabólica Y temperatura corporal disminuida.

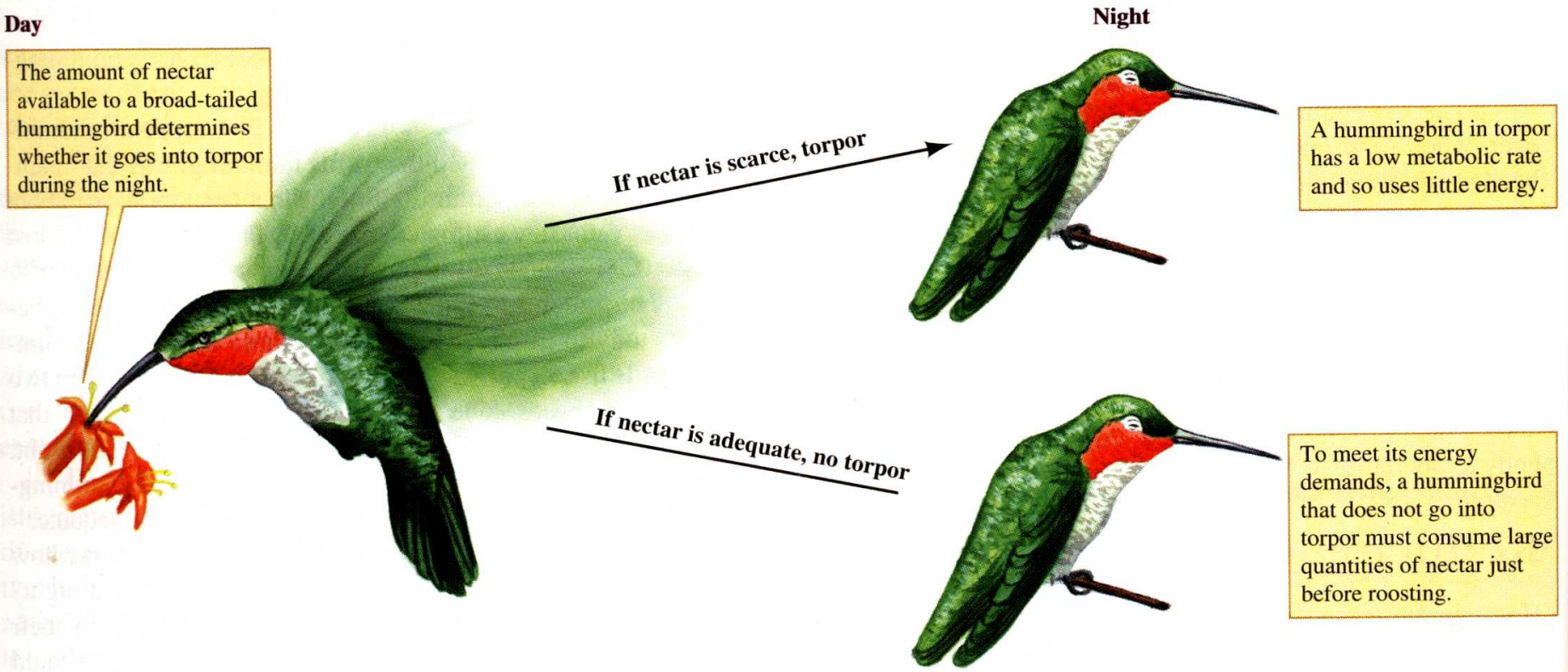


FIGURE 4.29 *Nectar availability and broad-tailed hummingbirds' use of topor.*

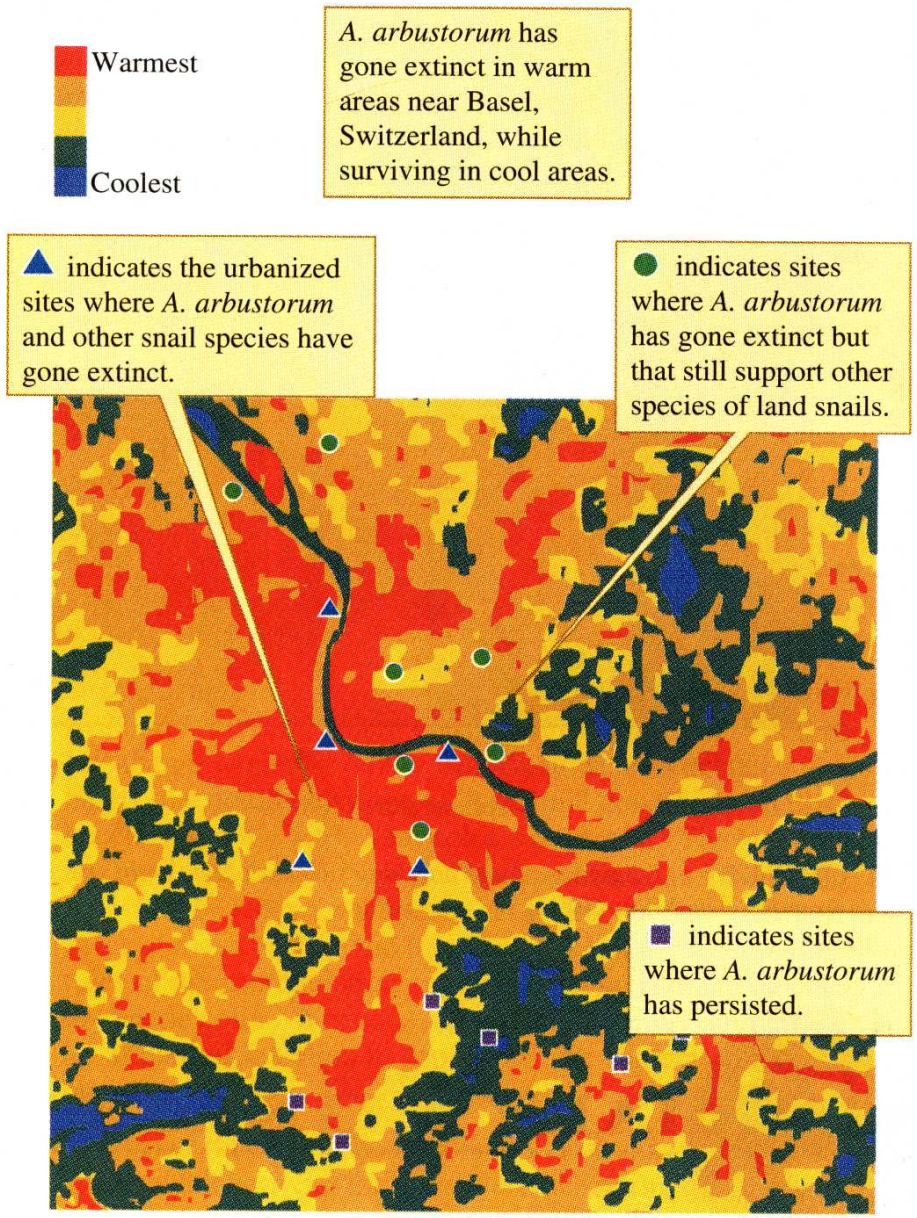


FIGURE 4.30 *Relative surface temperatures and patterns of the snail* Arianta arbustorum *around Basel, Switzerland (data from Baur and Baur 1993).*

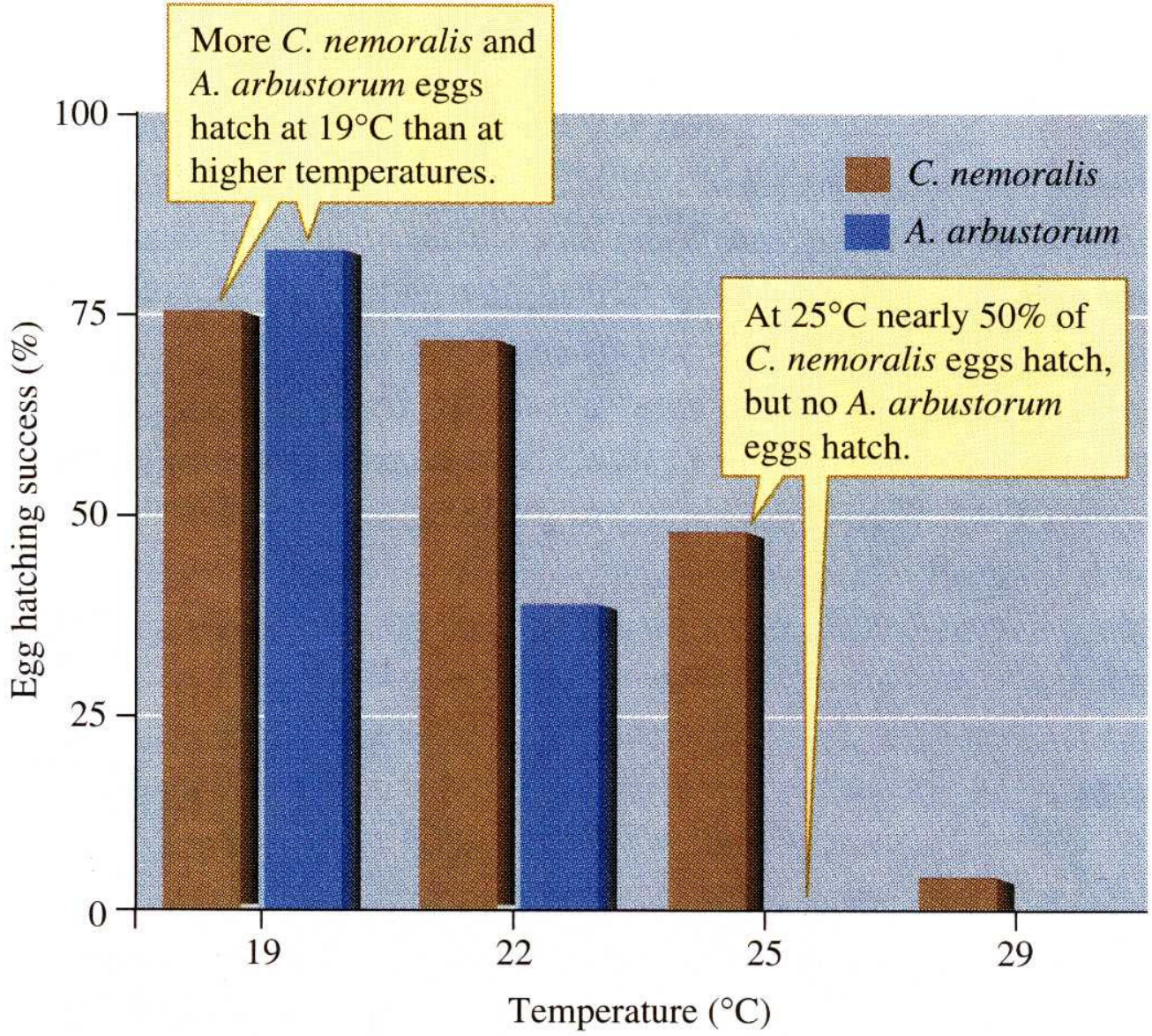


FIGURE 4.31 *Temperature and hatching success of two snail species (data from Baur and Baur 1993).*

INTERACCIONES HIDRICAS

INDIVIDUO - AMBIENTE

¿Cómo mantienen los organismos equilibrio hídrico con el ambiente?

Ganancia de Agua = Pérdida de Agua

VIAS DE GANACIA Y PERDIDA DE AGUA

$$W_{ia} = W_d + W_f + W_a - W_e - W_s$$

W_{ia} = agua contenida en el organismo
W_d = agua ingerida bebiendo o con el alimento
W_f = agua contenida en el alimento
W_a = agua absorbida del aire

W_e = agua perdida por evaporación
W_s = agua perdida con las secresiones y excresiones (orina, heces, mucus, etc.)

Humedad Relativa: medida del contenido de agua del aire relativa a su contenido en condiciones de saturación

$$\text{Humedad Relativa} = \frac{\text{Densidad de vapor de agua}}{\text{Desidad de vapor de agua a saturación}} \times 100$$

Densidad de vapor de agua: mg H_2O / L o g H_2O / m^3;

La densidad de vapor de agua a saturación varía con la temperatura

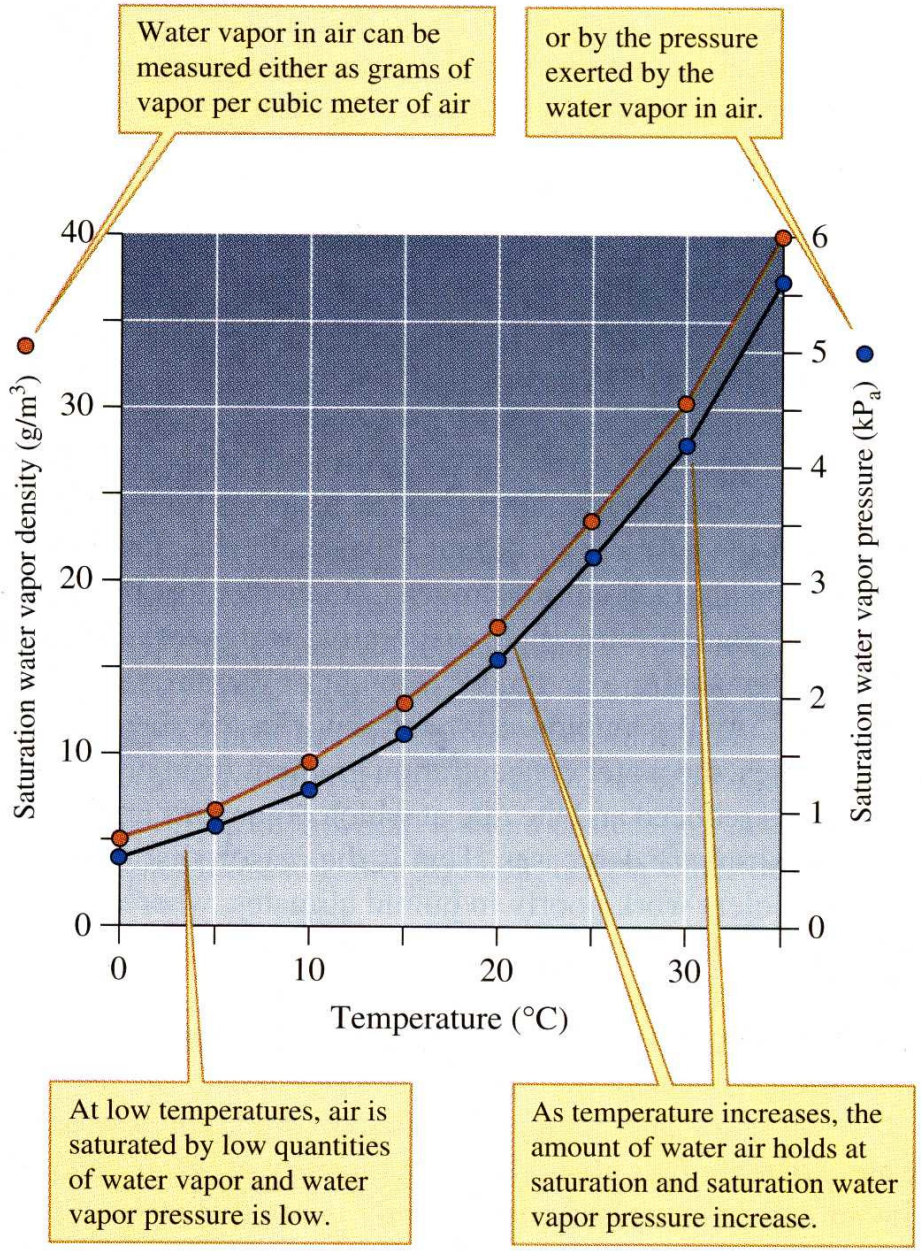


FIGURE 5.2 *The relationship between air temperature and two measures of water vapor saturation of air.*

Presión atmosférica total = $P_{H_2O} + P_{O_2} + P_N + \ldots\ldots + P_i$

760 mm Hg

1 Pa = 1 Newton / m^2

1 atmósfera = 760 mm Hg = 101.300 Pa = 101.3 kPa

Presión de vapor a saturación: presión ejercida por el vapor de agua en aire que está saturado con agua.

Déficit de presión de vapor: diferencia entre la presión de vapor real y la presión de vapor de agua a saturación a una temperatura particular

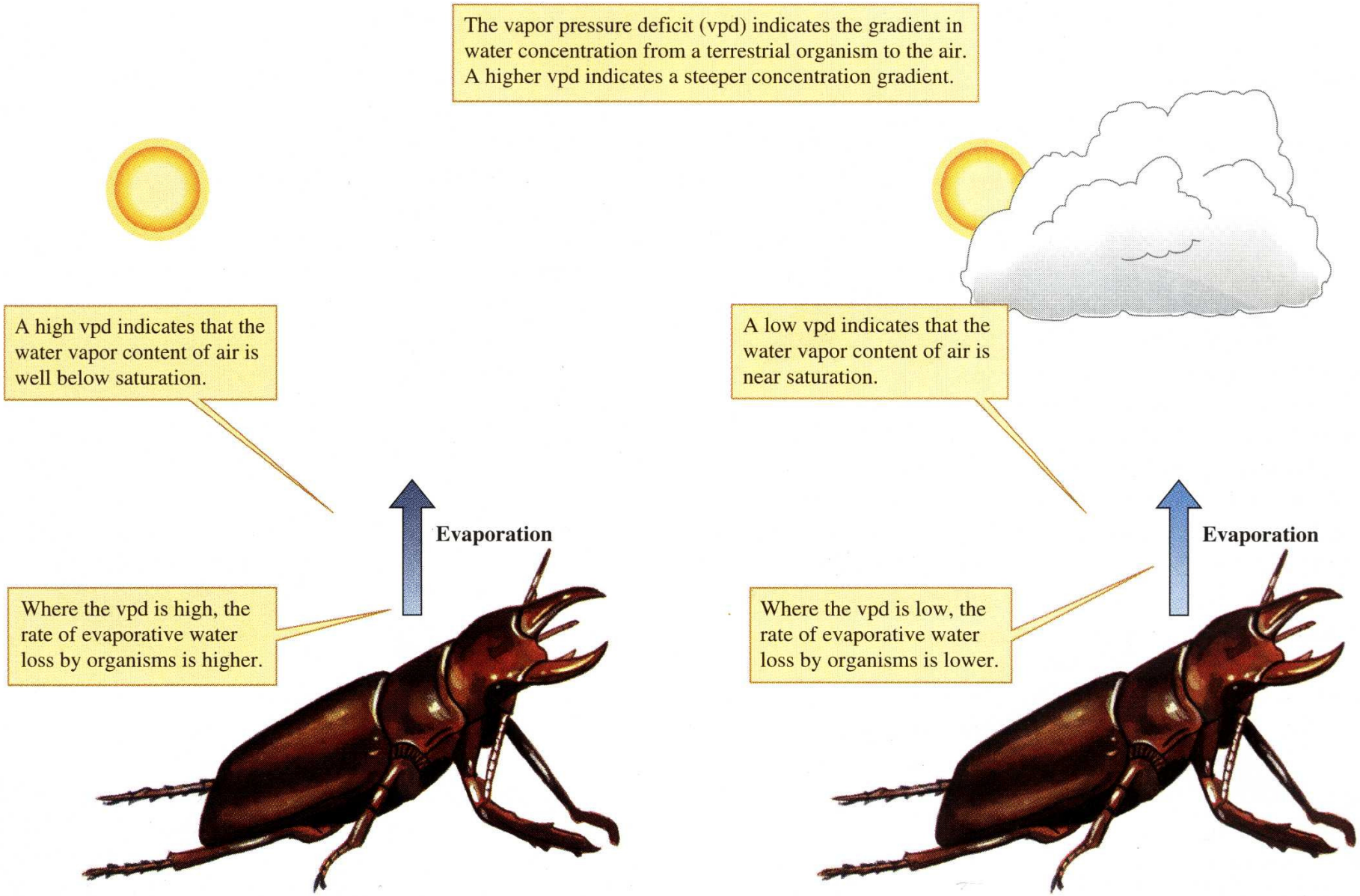


FIGURE 5.3 *Vapor pressure deficit and evaporative water loss by terrestrial organisms.*

Si el ambiente interno de un organismo y el ambiente externo difieren en la concentración de agua y sales, estas sustancias tenderán a moverse bajo sus gradientes de concentración (**Difusión**). En el caso del agua, a este proceso se le llama **Osmosis**

La presión que genera el agua al moverse en un gradiente de concentración, a través de una membrana semipermeable, se denomina **presión osmótica**

Hipoosmóticos

Organismos: **Isoosmóticos**

Hiperosmóticos

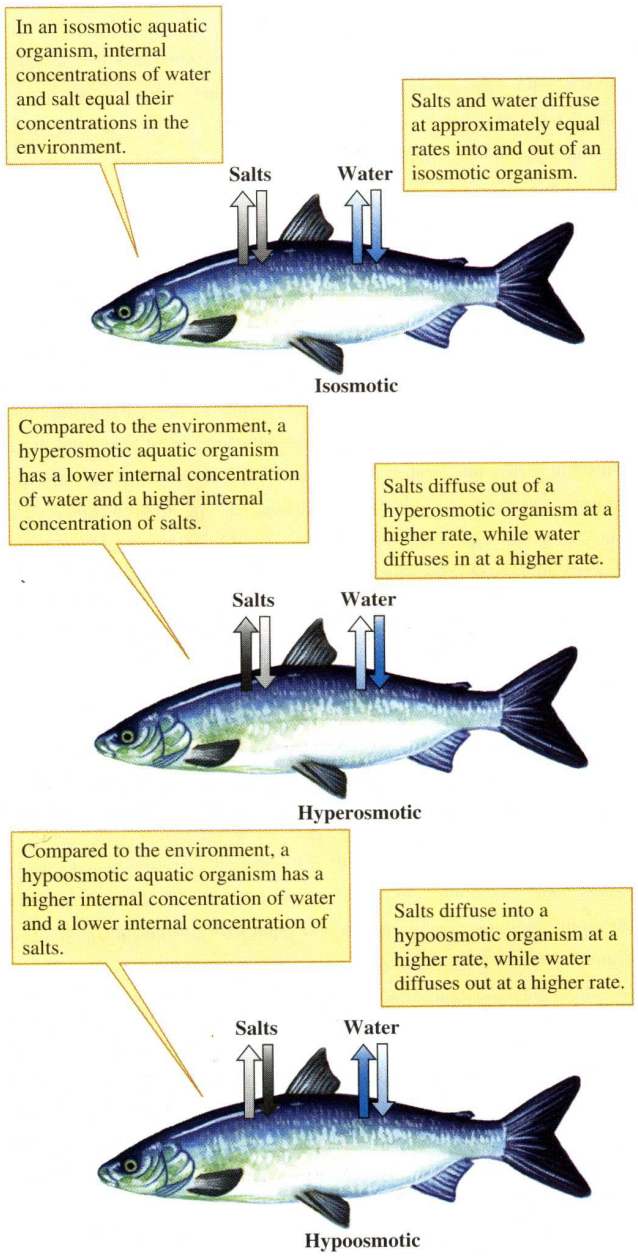


FIGURE 5.4 *Isosmotic, hyperosmotic, and hypoosmotic aquatic organisms.*

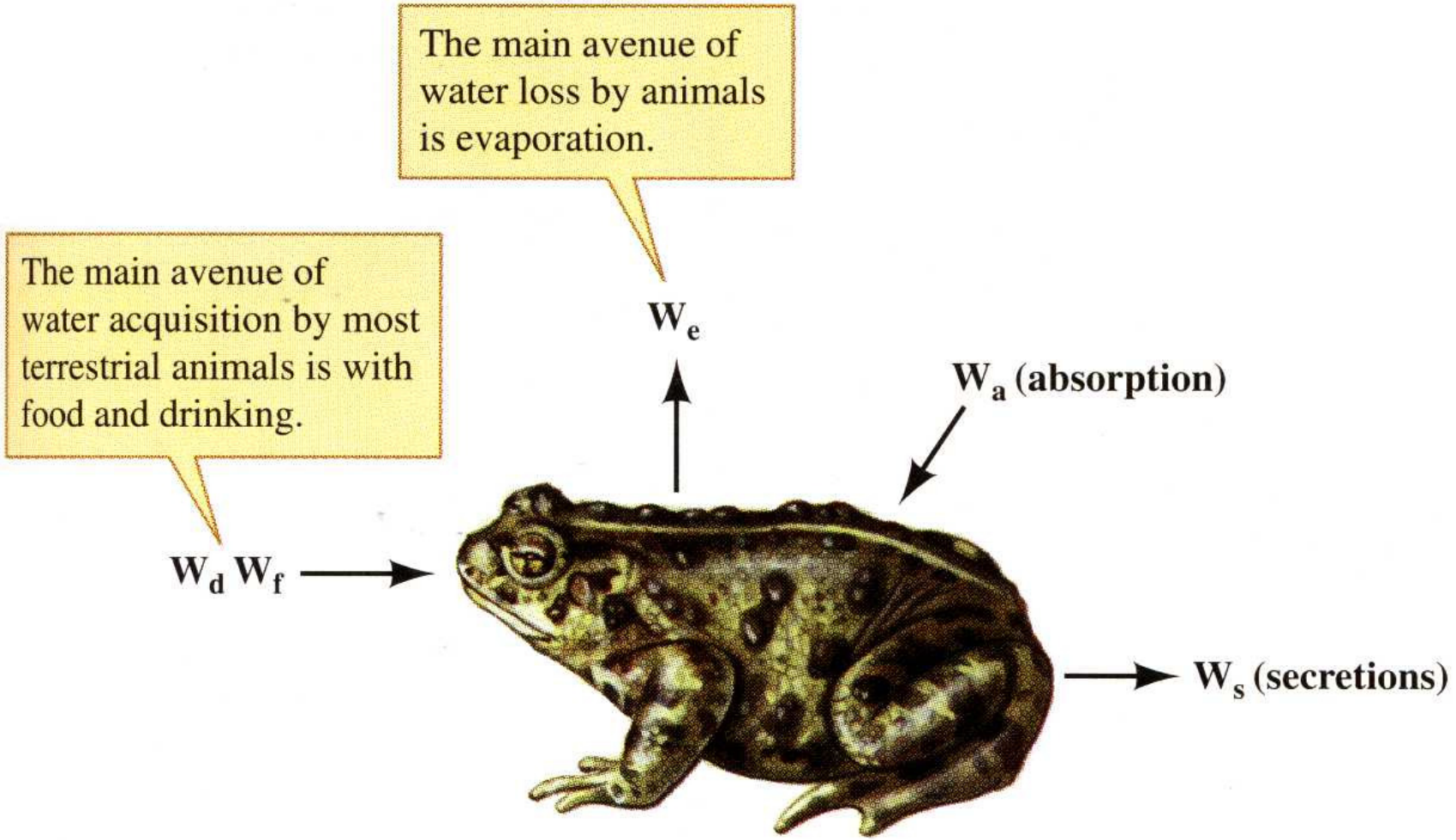


FIGURE 5.8 *Water gains and losses by terrestrial plants and animals.*