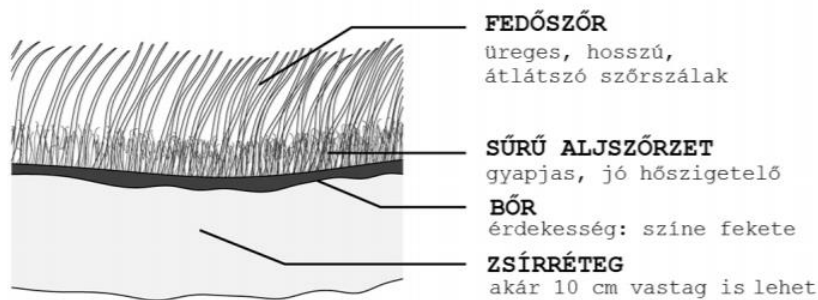


A jegesmedve

A jegesmedve az igen zord körülményekkel jellemezhető Északi-sarkvidéken él, ahol a Nap októberben lemegy, és februárig nem kel fel. Télen a hőmérséklet akár $-45\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ra is leeshet. Amikor a kutatók a jegesmedvét a levegőből próbálták nyomon követni, nem használhattak hagyományos kamerákat, mivel az állatok tökéletesen beolvadnak a fehér jégsivatagba. Megpróbálkoztak az infrakamerás nyomkövetéssel is, de ezzel is kudarcot vallottak, mivel a medve hőszigetelő bundája miatt nem mutatkozik a környezeténél melegebbnek. A jegesmedve bundája bonyolult szerkezetű. Ropant sűrű, kétféle hosszúságú, rövid, gyapjas, és hosszú, csöves szerkezetű szőrszálakból áll, melyek üregét levegő tölti ki. A különleges szőrme hőcsapdaként viselkedik, amelynek működési mechanizmusát jelenleg is kutatják. A bőr alatt vastag zsírréteg veszi körbe a medve testét. A szőrszálakat faggyú borítja, így a bunda a víz alatt sem nedvesedik át, magában tartja a levegőt. Még a talpa is szőrös, jól hőszigetelt. A jégen való megcsúszás ellen a talp kis bőrpárnáskái védik. Vadászat közben gyorsan irányt tud váltani a több mászás állat. A medve hatalmas teste ellenére nem lomha, a vízben körülbelül 10 km/h sebességgel úszik, futni körülbelül 40 km/h sebességgel tud. Képek:

<http://www.termesztar.hu/anyagok/jeges/jeges.htm>



Képek: <http://www.termesztar.hu/anyagok/jeges/jeges.htm>

Ismertesse és jellemezze a hőterjedés három formáját! A ragadozó állatok izmainak hőmérséklete $37\text{ }^{\circ}\text{C}$ körüli, ez teszi lehetővé gyors mozgásukat. Mekkora a medve bundájának külső hőmérséklete? Milyen következménye van ennek a medve nyomon követése szempontjából? A medve bundája a víz alatt sem nedvesedik át, megtartja a levegőt. Hogyan segíti ez a testhőmérséklet megtartását a vízben? A légtartásnak milyen egyéb kedvező hatása lehet a vízben való mozgás segítése szempontjából? Milyen felületi tulajdonságok segíthetik a szőrszálak légtartását? Hogyan segítik a talp párnáskái a biztonságos mozgást, a gyors irányváltást? Milyen átlagsebességet érhet el a medve, ha útja során a távolság felét úszva, felét pedig futva teszi meg?

(2018. május II.)

Megoldás: (18 pont)

A hőterjedés három formájának megnevezése és jellemzése:

2 + 2 + 2 pont

A medvebunda külső hőmérsékletének meghatározása; jelentősége a nyomkövetés szempontjából:

1 + 1 pont

A medve bundájának külső hőmérséklete megegyezik a környezet hőmérsékletével (1 pont), ezért hőkamerával (vagy infrakamerával) nem lehet (1 pont) nyomon követni.

A légtartás hatásainak elemzése:

4 pont

A levegő jó hőszigetelő (1 pont), ezzel szemben a víz jó hővezető (1 pont). Ezért a bunda sokkal jobb hőszigetelő, ha a szőrszálak közt levegő van (1 pont) víz helyett.

A levegővel telt bunda emellett segít fennmaradni a víz színén (1 pont).

A légtartás okainak elemzése:

2 pont

A medve bundája nagyon sűrű (1 pont), és víztaszító faggvúval (1 pont) van bevonva.

A gyors mozgás, irányváltás okának megnevezése:

1 pont

A medve talpán lévő bőrpárnák nem csúsznak a jégen.

A medve átlagsebességének meghatározása:

3 pont

$$v_{\text{át}} = \frac{s}{t_{\text{fut}} + t_{\text{úszik}}} = \frac{s}{\frac{s}{2 \cdot v_{\text{fut}}} + \frac{s}{2 \cdot v_{\text{úszik}}}} \quad (1 \text{ pont}), \text{ azaz}$$

$$v_{\text{át}} = \frac{2 \cdot v_{\text{fut}} \cdot v_{\text{úszik}}}{v_{\text{fut}} + v_{\text{úszik}}} = 16 \frac{\text{km}}{\text{h}} \quad (\text{rendezés + számítás, } 1 + 1 \text{ pont}).$$

Összesen

18 pont