

Tillsammans håller de värmen

Kejsarpingviner (*Aptenodytes forsteri*) på Antarktis kämpar verkligen mot alla odds. I extrem vind och kyla och långa perioder utan mat måste de inte bara själva överleva det kalla klimatet, utan även se till att den nykläckta ungen får mat och håller sig varm. Kejsarpingvinens fysiologiska och beteendemässiga anpassningar gör det möjligt för den att leva på Antarktis.

Pingviner har en kompakt kroppsform och små extremiteter för att avge så lite värme som möjligt. De har ett yttre lager av fjädrar som täcker varandra och skapar ett vind- och vattentätt skydd på land och där under finns ett späcklager som isolerar. Pingviners skydd mot avkylning är så effektivt att de faktiskt kan bli överhettade en solig dag.

I vattnet är det framförallt fettlagret som isolerar och håller värmen. Från fjädrarna rinner sedan vatten snabbt av när pingvinen tar sig upp på land. Fjädrarna är korta och har ett mer dunigt utseende längst in på fjädern som värmer närmast kroppen. När det är kallt kan pingvinen resa på fjädrarna för att skapa ett skyddande luftlager som ger lite mer isolering runt kroppen.

Pingvinens vingar och fötter är utstickande kroppsdelar som snabbt kan bli kalla. Därför ligger musklerna i fötter och vingar djupt inne i kroppen och istället är det framförallt sensor som finns i de yttre delarna. Eftersom blodet inte behöver cirkulera yttligt minskar risken för avkylning.

Pingvinen skyddar sig även mot avkylning genom att hålla sina vingar tätt emot kroppen, vilket minskar storleken på den kroppsyta som är i kontakt med den omgivande luften. Den står även och gungar på hälarna för att undvika stor markkontakt, då snö och is kylar snabbt. Pingvinen håller balansen med hjälp av sina stjärtfjädrar, som liksom fötterna inte har några ytliga blodkärl. Varma dagar kan blodflödet öka genom ytliga delar av kroppen och på så vis kan den vid behov kylas ner.

Tillsammans i stora klungor

Kejsarpingviner som häckar på Antarktis har inget eget bo eller revir där de ruvar sina ägg. Istället bildar de klungor för att hålla sig varma. Observationer av pingviner har visat att en klunga av



Fjädrar är unika hos fåglar och kan ha fler funktioner än att värma eller kyla kroppen. Hos pingvinerna är fjädrarna på vingarna platta och kompakta och hjälper djuret att simma. På pingvinens mage finns mjuka fjädrar som hjälper fågeln att glida fram på snö och is istället för att gå!

pingviner hela tiden utför små vågrörelser då alla pingviner förflyttar sig cirka 5–10 cm. Hanarna ruvar äggen genom att värma dem på sina fötter, och därför kan de bara ta små försiktiga steg. Klungan rör på sig för att de pingviner som står i ytterkanten ska få en chans att komma in i mitten och få ta del av värmen, annars skulle de pingviner som står i ytterkanten dö av kylan. Pingvinerna står så tätt att det är omöjligt för en individ att flytta sig på egen hand och därför måste hela klungan röra sig simultant. På detta vis står hanarna i månader utan möjlighet att äta, och de förlorar en stor del av sin vikt under denna tid. Honorna som har varit iväg för att äta upp sig i havet, kommer tillbaka ungefär när äggen kläcks. Då är det dags för hanarna att vandra den långa och mödosamma vägen till kusten för att finna mat.












Ett roligt experiment om isolering beskrivs i spalten till höger.

December 2017

Nationellt resurscentrum för
biologi och bioteknik



Måndag Tisdag Onsdag torsdag Fredag Lördag **Söndag**

v. 48	27	28	29	30	Oskar, Ossian 1	Beata, Beatrice 2	Lydia 3 <i>1:a advent</i> 
v. 49	Barbara, Barbro 4	Sven 5	Nikolaus, Niklas 6	Angela, Angelika 7	Virginia 8	Anna 9	Malena, Malin 10 <i>2:a advent</i> Nobeldagen 
v. 50	Daniel, Daniela 11	Alexander, Alexis 12	Lucia 13 Luciadagen 	Sten, Sixten 14	Gottfrid 15	Assar 16	Stig 17 <i>3:e advent</i>
v. 51	Abraham 18	Isak 19	Israel, Moses 20	Tomas 21 Vintersolståndet 	Natanael, Jonatan 22	Adam 23 Drottningens födelsedag 	Eva 24 <i>4:e advent</i> Julafton 
v. 52	Juldagen 25 Juldagen  	Stefan, Staffan 26 Annandag jul 	Johannes, Johan 27	Benjamin 28 Vämlösa barns dag	Natalia, Natalie 29	Abel, Set 30	Sylvester 31 Nyårsafton 

Pingviners anpassning

En övning för yngre elever som visar på hur effektivt ett skyddande späcklager kan vara är att fylla en skål med iskallt vatten (och isbitar) och stoppa ner händerna. Ganska snart blir smärtan olidlig och de behöver ta upp händerna igen. Jämför sedan den tid eleverna klarade med ett nytt försök där de först får sätta på sig ett par tunna plasthandskar (eller en tunn plastpåse) och knyta handen. Hela den knutna handen smörjs sedan in med ett tjockt lager fett, till exempel kokosfett eller smör, innan den stoppas ner i det kalla vattnet igen. Diskutera och jämför med djurens späcklager!

Äldre elever kan själva få planera, utföra och utvärdera ett eller flera experiment där de undersöker och visar på någon fysiologisk och/eller beteendemässig anpassning hos pingviner, som påverkar hur väl de håller värmen. Material som kan behövas under denna öppna laboration är plastflaskor med kork, gummiband, papperhanddukar och termometer. Eleverna behöver läsa på om pingviner innan försöket startar och om eleverna har tid kan de fundera på ytterligare material som kan finnas hemma eller i skolan.