



# Överlevare i extrema miljöer

150 grader varmt, 273 graders kyla, torka och mättad saltlösning låter inte som lämpliga miljöer för liv. Trots allt finns det ändå organismer som överlever i dessa miljöer och flera av dem kan enkelt studeras i skolan.

Kunskap om organismer i extrema miljöer har kommit till användning inom gentekniken. I varma källor i t.ex. USA finns bakterien *Thermus aquaticus*. Enzymet *Taq DNA-polymeras* från denna bakterie kommer till användning då DNA från t.ex. en brottsplats ska undersökas. Eftersom mängden DNA-material oftast är mycket liten måste det först mångfaldigas. Detta görs med en metod som kallas PCR (Polymerase Chain Reaction) där det värmetåliga enzymet från bakterien *Thermus aquaticus* används.


## Björndjur

Björndjuret är en mycket näpen liten varelse som både ser ut som och rör sig som en liten björn. Björndjuren kallas också trögkrypare eller tardigrader. De klarar temperaturer mellan ca -273 °C och +150 °C och tål även höga tryck, joniserande strålning och giftiga kemikalier. Förklaringen är att de kan stänga av alla livsprocesser och gå in i ett tillstånd som kallas kryptobios då de ersätter vattnet i cellerna med socker.


De ca 800 arterna av björndjur är spridda över hela jorden och till och med på Antarktis finns björndjur. I Sverige finns ca 80 arter. De är mikroskopiskt små, högst bara någon mm, så det gäller att leta på rätt ställe för att ha en chans att hitta djuren. De lever både i vatten och på land. Man kan t.ex. hitta björndjur i mossor på marken och i torr vägglav på aspstammar.

## Artemia

Ett annat djur som klarar extrema förhållanden är *Artemia*, ett litet kräftdjur som naturligt lever i saltsjöar, t.ex. Great Salt Lake i Utah, USA. De klarar både höga salthalter och uttorkning.

 Artemiaembryon, som kan köpas i akvarieaffärer, ser ut som små pepparkorn. När man lägger dem i en 3%-ig saltlösning kläcks små millimeterstora larver efter något dygn. Sedan sker en tillväxt under några veckor så att den vuxna individen blir drygt 1 cm lång. Ett litet ekosystem kan skapas i ett akvarium där *Artemia* lever på encelliga alger och ingen tillförsel av annan föda behövs.

Detta enkla ekosystem kan bilda utgångspunkt vid diskussioner med elever om fotosyntes, cellandning och samverkan inom ett ekosystem. För mer information om hur man odlar *Artemia* och vilka undersökningar som kan göras, se Bi-lagan 1/2003, som kan hämtas från resurscentrums hemsida.

 Björndjur är särskilt vanliga i torra miljöer. De finns t.ex. i vägglav på aspsträd och i mossor på marken.

För att laka ut djuren används en liten tratt försedd med ett finmasigt nät upptill och en kort plastslag med ett litet glasrör nedtill.

Lite mossor eller lavar läggs i tratten, som fylls med vatten så att materialet täcks. Tratten får sedan stå ett dygn. Björndjuren faller efterhand ner i röret. Vätskan sugas upp med pipett och förhoppningsvis finns där björndjur som kan studeras i mikroskop.

Trots att de är så små kan man i stor förstoring se björndjurens fyra benpar och ofta även inre organ.



Foto: Stefan Gunnarsson, BSA, Uppsala universitet



Björndjur: *Echiniscus* sp.



Björndjur: *Macrobiotus blocki*

Foton: Björn Sohlenius, Naturhistoriska riksmuseet