

# Anpassning till en varierande miljö

Mattias Siljestam

Miljön i naturen tenderar att variera med till exempel årstider som sommar och vinter i tempererade områden eller motsvarande temperaturvariation mellan dag och natt i öknar. Förmågan hos en organism att kunna ändra sin fenotyp, d.v.s. ändra sina egenskaper, är ett sätt att optimera sin framgång i en varierande miljö. Detta kallas fenotypisk plasticitet. Bytet mellan sommar- och vinterpäls är ett exempel på detta.

Trots att fenotypisk plasticitet är fördelaktigt, så är det inte allmänt förekommande. Visa organismer är mer plastiska, medan andra är mindre. Detta betyder att det måste finnas kostnader eller begränsningar som hindrar evolutionen av fenotypisk plasticitet. I min studie sökte jag svaret på under vilka förutsättningar som fenotypisk plasticitet är fördelaktigt och därmed kommer att främjas av evolutionen. Jag gjorde detta genom att simulera en matematisk modell som beskriver en population med individer som har olika grad av fenotypisk plasticitet. I modellen undersöktes fyra faktorer: kostnaden för att producera och uppehålla fenotypisk plasticitet, hur snabbt miljön fluktuerar, hur snabbt plastiska individer kan anpassa sin fenotyp och behovet av fenotypisk plasticitet. Ett lågt respektive högt behov av plasticitet är ett resultat när organismen har lätt respektive svårt att överleva miljövariationerna utan hjälp av fenotypisk plasticitet.

Det visade sig att två faktorer hindrar utvecklingen av plasticitet additivt. Den ena faktorn är hur hög kostnaden för fenotypisk plasticitet är i relation till behovet av fenotypisk plasticitet. Det innebär att fenotypisk plasticitet är fördelaktigt om behovet för fenotypisk plasticitet överstiger kostnaden för att producera och uppehålla förmågan. Den andra faktorn som hindrar plasticitet är hur snabbt miljön fluktuerar i relation till hur snabb den fenotypiska anpassningen är. Den fenotypiska anpassningen måste alltså vara snabb jämfört med miljöns förändringar för att vara till någon nytta.

Parallellt till denna teoretiska studie gjorde jag en empirisk studie där jag undersökte plasticiteten hos 16 olika genstammar av vattenloppor (*Daphnia magna*) som har förmågan att anpassa sig till olika salthalter. Deras tålighet mot salt visade sig vara starkt plastisk, men ingen direkt kostnad för att uppehålla förmågan till denna fenotypiska plasticitet kunde hittas. Detta skulle kunna förklaras av att kostnaden var för låg för att upptäckas i mitt försök. Alternativt kan kostnaden ha varit indirekt. Andra studier föreslår att vattenloppors salthaltsplasticitet försämrar andra egenskaper, såsom försvar mot predatorer. Detta är en möjlig indirekt kostnad som inte undersöktes i denna studie.