

# Leif Andersson



Illustration av Sabina Wroblewski Gustrin.

## Hej Leif Andersson, professor i funktionsgenomik, vid Uppsala universitet:

### Vad menas med funktionsgenomik?

– I princip alla gener som finns i människans arvs massa har nu kartlagts, men för en stor andel av dessa gener är vår kunskap om deras funktion bristfällig. Funktionsgenomik syftar till att med olika metoder öka den basala kunskapen om geners funktion och biologiska betydelse. Det är viktigt för att förstå hur genvarianter av specifika gener kan påverka våra egenskaper och risk att drabbas av olika sjukdomar.

### Varför använder ni modellorganismer?

– Modellorganismer (en icke mänsklig art som studeras ingående för att förstå speciella biologiska fenomen) använder vi för att göra det enklare att besvara komplexa frågeställningar. Man kan till exempel använda inavlade möss för att genetisk variation inte ska störa tolkningar av försök. Jag har använt våra husdjur som modell för evolution, eftersom de har genomgått så stora genetiska förändringar de senaste tio tusen åren efter att vi började ha husdjur. Evolutionen av våra husdjur har gått betydligt snabbare än hos vilda djurarter. Det gör det enklare att påvisa specifika gener som påverkar en viss egenskap.

### Du är en framgångsrik forskare – hur hamnade du där du är i dag?

– Jag brukar säga att jag var tvungen att bli forskare eftersom jag inte fick något annat jobb. Men jag hade inte kunnat gjort ett bättre val. Bakgrunden till detta är att jag inte har någon akademisk bakgrund i min familj. Mina föräldrar som är födda 1927 och 1930 gick bara sex år i folkskola innan de började arbeta som 13-åringar. Så var det i Sverige för inte så länge sedan. Så att satsa på en akademisk karriär var absolut ingenting jag funderade på under min skoltid. Men jag har verkligen älskat biologi och naturupplevelser sedan jag var barn.

– Efter gymnasiet började jag plugga kemi och biologi med målsättningen att jobba med naturvård. När jag var klar i slutet på 1970-talet visade det sig vara helt omöjligt att få jobb inom naturvårdssektorn. Men det fanns möjligheter att delta i forskningsprojekt och ganska snart upptäckte jag hur spännande det var att bedriva forskning och att det passade mig väl. Jag har varit duktig på att formulera vetenskapliga frågeställningar som man kan besvara med tillgänglig metodik och varit ihärdig att driva projekten i mål.

Jag är genetiker och jag brukar säga att vi befinner oss i genetikens guldålder tack vare de enorma framsteg vi gjort de senaste trettio åren som nu gör det möjligt att studera arvs massan hos människan och hos alla andra organismer på jorden. Det har varit en otroligt spännande resa att för varje år under min karriär ha fått tillgång till nya molekylära redskap som jag kunnat använda i min forskning.

### Vad är din största drivkraft?

– Min nyfikenhet och passion för kunskap. Det är en underbar upplevelse när man formulerat en vetenskaplig frågeställning och löst den och på så sätt skapat ny kunskap.

### Ge några exempel på dina upptäckter.

– Vi har under många år bidragit till att öka kunskapen om husdjurens evolution och i synnerhet sambandet mellan ärftlig variation och husdjurens egenskaper. Vi har bland annat hittat en specifik mutation som

#### DET HÄR ÄR LEIF ANDERSSON

Ålder: 63 år

Bor: Uppsala

Gör: Forskar och tycker om att umgås med familjen och vara i naturen på fritiden.

Bästa med yrket: Det är intellektuellt stimulerande och att man hela tiden får skapa och ta till sig ny kunskap. Det är också mycket stimulerande att bilda arbetsgrupper där jag arbetar tillsammans med studenter och andra forskare (inom Sverige och utomlands) för att uppnå våra mål.

Drömmer om: Att vi människor ska bli bättre på att använda vår intelligens för att bättre vårda vår planet och dess fantastiska biologiska mångfald. Jag är bekymrad över den snabba förlust av biologisk mångfald och naturmiljöer som nu sker på grund av människans expansion och aktiviteter. Jag drömmer också om månaden mars: Då åker jag på en expedition till Galapagosöarna för att studera Darwinfinkarnas evolution på plats!

## »Jag brukar säga att jag var tvungen att bli forskare.«

förklarar varför tamgrisar utvecklar betydligt mer muskelmassa än vildsvinet. Vi tror att den mekanism vi därmed upptäckt är viktig för den muskeltillväxt som sker när man använder musklerna mer än vanligt. En annan häpnadsväckande upptäckt är den specifika mutation som påverkar hästars gångarter. Denna upptäckt förklarar varför islandshästar kan tölta och göra flygande pass samt varför travhästar kan trava extremt fort utan att galoppera. Denna upptäckt ledde också till ny basal kunskap om hur en viss typ av neuroner i ryggmärgen bidrar till att koordinera rörelsemönstret hos hästar och troligen hos alla andra ryggradsdjur. Ett tips: Notera hur väl du koordinerar armarnas och benens rörelser när du går eller springer, det är mycket troligt att de neuroner vi upptäckte är viktiga för den diagonal motrörelse vi människor gör.

– En stor del av min forskning har handlat om husdjurens genetik men de senaste fem åren har vi gjort omfattande studier av vilda arter, bland annat Darwinfinkar samt sill och strömning. Darwinfinkarna lever på Galapagos och har en unik position inom evolutionsbiologin – ett lysande exempel på hur biologisk mångfald har utvecklats på vår planet. Det vi vet är att en ursprungsart till dessa finkar koloniserade dessa vulkanöar som ligger vid ekvatorn väster om Sydamerika. Denna art har sedan dess utvecklats till 18 olika arter som skiljer sig åt främst i näbbens form och storlek som gör det möjligt för dem att utnyttja olika födoresurser. Vi har kartlagt arvsmassan hos samtliga dessa arter och kunnat belysa deras släktskap och evolution. Vi har påvisat två genvarianter som haft avgörande betydelse för evolutionen av Darwinfinkarnas näbbar och strax för jul 2017 kunde vi rapportera hur en ny art av Darwinfinkar uppkommit de senaste fyrtio åren, efter en hybridisering mellan två närbesläktade arter av Darwinfinkar. Det är ett enastående exempel på en snabb artbildning.

– Sillen är en av världens vanligaste fiskar, vi har skattat att lekbeståndet av sill i Atlanten och Östersjön tillsammans uppgår till cirka 1000 miljarder individer. Sill och strömning har varit otroligt viktiga för livsmedelsförsörjningen på den tid, för inte så länge sedan, då Sveriges befolkning fick överleva på de livsmedel som kunde produceras inom landet. Det som är spännande med sillen är att det är en av de få marina fiskar som är väl anpassade till Östersjöns bräckta vatten. En anpassning som måste ha skett de senaste tio tusen åren efter att inlandsisen drog sig tillbaka. Vi har nu kartlagt hela arvsmassan hos både sill och strömning. Vi har

kunnat påvisa en lång rad genetiska förändringar som bidragit till att strömningen anpassat sig till bräckt vatten och livsmiljö. Detta har inneburit ny spännande kunskap om en arts ekologiska anpassning till sin miljö, men också kunskap som kan användas för att utveckla ett mer uthålligt kommersiellt fiske på denna viktiga naturresurs.

### Vilken upptäckt är du mest stolt över?

– Man kan säga att jag har gått min egen väg och utvecklat nya forskningsområden. När jag började forska på husdjur så var de flesta som forskade på husdjur agronomer och veterinärer och forskningen var mycket praktiskt inriktad, som till exempel att avla grisar som är friskare och som producerar mer kött. Men jag som hade en biologisk utbildning insåg att husdjuren var en fantastisk resurs för biologisk forskning, som till exempel att ställa frågan hur det är möjligt att omvandla ett vildsvin till ett tamsvin eller hur det kan komma sig att bara vissa hästar kan tölta eller gå i passgång. Denna forskningsinriktning visade sig vara mycket framgångsrik och husdjur som modell för biologisk forskning är nu väl ansedd inom forskarvärlden.

– Även här vill jag nämna våra studier av sill och strömning. På samma sätt som med husdjuren så var i stort sett all forskning som tidigare bedrevs på sill och strömning praktiskt inriktad och syftade till att följa beståndsutvecklingen som underlag för att fastställa fiskekvoter i Östersjön och olika delar av Atlanten. Jag insåg att sillens anpassning till Östersjön samt det faktum att det finns så otroligt många individer av sill och strömning gör den särskilt lämpad för storskaliga genetiska studier. Det var återigen mycket tillfredsställande att jag hade rätt i denna vision och att detta forskningsprojekt resulterat i spännande upptäckter som att mutationsfrekvensen som sker varje generation är avsevärt lägre hos sillen än hos människan.

### Vilka tips vill du skicka med till framtida forskare i naturvetenskap bland dagens elever?

– Att vara forskare är ett fantastiskt yrke om man tycker om att lära sig nya saker och att lösa problem. Om man lyckas som forskare får man förmånen att i stor utsträckning själv välja de forskningsprojekt som man tycker är spännande och viktiga (om man lyckas övertyga anslagsgivare att detta är en bra idé). Under skoltiden är det viktigt att förkovra sig i grundläggande naturvetenskap som matematik, fysik och kemi så man står väl rustad för framtida utmaningar. •