

Crafoordpriset i biovetenskaper 2015

Kungl. Vetenskapsakademien har beslutat utdela Crafoordpriset i biovetenskaper 2015 till

Richard Lewontin

Harvard University, Cambridge, MA, USA

Tomoko Ohta

National Institute of Genetics, Mishima, Japan

"för deras banbrytande analyser och fundamentala bidrag till förståelsen av genetisk variation".

I dag kan det låta självklart att våra arvsanlag är lika unika som våra fingeravtryck. Men när upptäckten gjordes på 1960-talet var den överraskande och i strid med rådande teorier. Denna upptäckt, och de nya teorier som den gav upphov till, har gett vetenskapen en mer korrekt bild av genetisk variation och naturligt urval. Avgörande bidrag till denna kunskapsutveckling har gjorts av årets Crafoordpristagare Richard Lewontin och Tomoko Ohta.

Att varje individ har sin unika genuppsättning känner alla till som följt tv-seriernas kriminaltekniker i deras jakt på DNA-spår. Om inte vårt DNA vore lika unikt som våra fingeravtryck skulle genetiska spår aldrig kunna binda mördaren till brottsplatsen.

Men fram till 1960-talet hade vetenskapen en helt annan bild av genetisk variation: biologerna föreställde sig att de flesta individer inom en population var ganska lika, genetiskt sett. Det måste, antog man, bli resultatet av det naturliga urvalet, där alla ofördelaktiga genetiska varianter elimineras.

Därför var det en revolutionerande upptäckt när genetikern **Richard Lewontin**, då verksam vid University of Chicago, på 1960-talet tog reda på hur det verkligen låg till. Lewontin utnyttjade en metod med vilken proteiner separeras baserat på sina molekylära egenskaper, och fick mycket överraskande resultat: den genetiska variationen mellan individerna i en population var många gånger större än väntat.

Resultaten publicerades i den vetenskapliga tidskriften *Genetics* 1966 och väckte stor uppmärksamhet. Den första analysen gällde bananflugor, men mönstret upprepades för varje art som forskarna tittade på: alla uppvisade en stor och oväntad genetisk variation, som tycktes stå i strid med det naturliga urvalets principer.

En teori lanserades om neutrala mutationer, som skapar genvarianter som varken är fördelaktiga eller ofördelaktiga. Denna teori tycktes kunna förklara den stora variation som forskarna upptäckt. Men genetikern **Tomoko Ohta**, verksam vid National Institute of Genetics i Japan, menade att en sådan enkel uppdelning i tre typer av mutationer – goda, neutrala och skadliga – inte speglade verklighetens komplexitet. I själva verket är nästan alla mutationer i gener en aning skadliga, men den skadliga effekten är så liten att dessa genvarianter ändå kan bli kvar i populationen, förklarade hon. De kan därmed betraktas som nästan neutrala. Ohta påpekade också att populationens storlek är av avgörande betydelse för det naturliga urvalets effektivitet: ju mindre population, desto större roll kommer slumpen att spela, och desto sämre kommer det naturliga urvalet att fungera. Ohta presenterade denna teori i den vetenskapliga tidskriften *Nature* 1973.

Både Lewontin och Ohta har efter dessa tidiga och banbrytande publikationer fortsatt att studera genetisk variation och under flera decennier lämnat betydande bidrag till den fortsatta kunskapsutvecklingen på området.

Richard Lewontin och Tomoko Ohta tilldelas Crafoordpriset för grundforskning av stor generell betydelse. Det går dock även att ge exempel på hur kunskapen om genetisk variation fått mycket konkreta tillämpningar:

- Inom ekologi och naturvård har den lett till bättre förståelse av populationsstruktur och hotade populationers genetiska sårbarhet. Ett annat resultat är nya metoder för att beräkna naturliga populationers storlek med hjälp av DNA-analys av biologiska spår, som spillning.

Kungl. Vetenskapsakademien, stiftad år 1739, är en oberoende organisation som har till uppgift att främja vetenskaperna och stärka deras inflytande i samhället. Akademien tar särskilt ansvar för naturvetenskap och matematik, men strävar efter att öka utbytet mellan olika discipliner.

- Inom systematisk biologi har kunskapen om genetisk variation lett till nya möjligheter att förstå släktskapsförhållanden, både inom och mellan arter.

- Tack vare kunskapen om genetisk variation har det blivit möjligt att bestämma det nära släktskapet mellan individer med hjälp av DNA-analys. Inom den evolutionära ekologin har detta fått stort genomslag när det till exempel gäller faderskapsanalys. Hos många djurarter har det visat sig att honor parar sig med mer än en hane, och att ungarna i en kull därför ofta kan vara halvsyskon.

- Vidare har kunskapen om genetisk variation naturligtvis också haft en stor betydelse inom medicin. Den ligger bland annat till grund för den omfattande forskning som bedrivs om riskgener för olika sjukdomar, men även för ett ökat fokus på individanpassad behandling utifrån patientens genetik.

Richard Lewontin, amerikansk medborgare. Född 1929 i New York, USA. Fil.dr 1954 vid Columbia University, NY, USA. Professor emeritus vid Harvard University, MA, USA.
www.mcz.harvard.edu/Departments/PopGenetics/lewontin_r.html

Tomoko Ohta, japansk medborgare. Född 1933 i Miyoshi, Japan. Fil.dr 1967 vid North Carolina State University, NC, USA. Professor emeritus vid National Institute of Genetics, Mishima, Japan.

www.nig.ac.jp/english/section/ijin/ijin-1.html

Se videon om Crafoordpriset 2015 på

<http://kva.screen9.tv/#k0A-xSZnkVbwOobGtEaxrg>

Prissumma: 6 miljoner svenska kronor, delas lika mellan pristagarna.

Prisutdelningen hålls på Kungl. Vetenskapsakademien (KVA) den 6 maj 2015, i H.M. Konungens och H.M. Drottningens närvaro.

Crafoorddagarna 5–7 maj 2015 i Stockholm och Lund

Prissympodium, tisdag den 5 maj, KVA, Stockholm
Prisceremoni, onsdag den 6 maj, Beijersalen, KVA, Stockholm
Prisföreläsning, torsdag den 7 maj, Lunds universitet, Lund
Anmälan via <http://kva.se/kalendarium>

Kontakt

Sakkunniga
Ove Eriksson
Professor i växtekologi och ordförande i priskommittén
ove.eriksson@su.se
08-16 12 04

Kerstin Johannesson
Professor i marin ekologi
kerstin.johannesson@gu.se
076-622 96 11

Hans Ellegren
Professor i evolutionsbiologi
hans.ellegren@ebc.uu.se
070-425 06 37

Press

Jessica Balksjö Nannini
Pressansvarig
Kungl. Vetenskapsakademien
jessica.balksjo@kva.se
08-673 95 44, 070-673 96 50

Kungl. Vetenskapsakademien, stiftad år 1739, är en oberoende organisation som har till uppgift att främja vetenskaperna och stärka deras inflytande i samhället. Akademien tar särskilt ansvar för naturvetenskap och matematik, men strävar efter att öka utbytet mellan olika discipliner.