

Nya avhandlingar – *New dissertations*

<https://doi.org/10.34080/os.v25.23136>

Jelmer Poelstra, 2013: **The Genetics of Speciation and Colouration in Carrion and Hooded Crows.** Filosofie doktorsavhandling, Evolutionsbiologi, Uppsala universitet. ISBN 978-91-554-8777-5 (<http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:uu:diva-209243>)

Tack vare evolutionsläran har vi idag en rätt god förståelse för hur livet på jorden utvecklats genom årmiljonerna och hur olika organismer anpassats till den miljö de lever i. En av de stora frågor som finns kvar att fördjupa sig i är hur det går till när nya arter bildas. Vilka ekologiska krafter behövs för detta och vilka delar av genomet (arvsmassan) påverkar och påverkas av artbildningsprocessen?

En av anledningarna till att vi vet så pass lite om detaljerna kring artbildning är att dessa processer (liksom många andra evolutionära skeenden) ofta är långsamma i naturen. Förändringar som sker under tusentals eller miljontals år, låter sig helt enkelt inte studeras så lätt. Turligt nog finns det flera olika sätt att ändå indirekt observera processer som verkar över stora tidsrymder. I fallet med artbildning är ett vanligt alternativ att studera artkomplex som är mitt uppe i artbildningsprocessen, eller artpar som nyligen (på en evolutionär tidsskala) separerat för att sedan åter mötas i en sekundär kontakt (exempelvis de välstuderade flugsnapparna på Öland och Gotland).

Ett av de senaste i raden av studiesystem som fångat forskarnas intresse är just två taxa som möjligen är mitt uppe i en artbildningsprocess, nämligen grå- och svartkråka. Dessa är mycket lika varandra i nästan alla aspekter förutom just färgsättningen. Gråkråkan återfinns i norra och östra Europa medan svartkråkans utbredning är sydvästra Europa. Mellan dessa två utbredningsområden finns en, förvånansvärt smal, så kallad hybridzon (alltså område där båda kråkorna lever sida vid sida, och ibland också hybridiserar) som sträcker sig från norra Italien upp genom Österrike,

Tyskland, Danmark och fortsätter på andra sidan Nordsjön genom Skottland och Irland. Intressant nog finns också en andra hybridzon i öster (genom asiatiska delen av Ryssland) där svarta kråkor åter tar vid österut. Intressant nog har tidigare studier av kråkornas genetik inte funnit några tydliga genetiska skillnader mellan de två grupperna. Detta kan bero antingen på att sådana genetiska skillnader inte alls har hunnit utvecklas ännu eftersom de skiljts åt så nyligen, eller så har de genetiska skillnader som en gång funnits, suddats ut genom att formerna korsat och återkorsat sig med varandra.

I en avhandling som försvarades förra vintern vid Uppsala universitet har Jelmer Poelstra studerat de genetiska aspekterna av kråkornas artbildning. För att två genetiskt diskreta populationer ska upprätthållas är det viktigt att dessa är reproduktivt isolerade från varandra. Hos arter som varit separerade en längre tid finns det oftast genetiska inkompatibiliteter som gör att arterna inte kan korsa sig och producera livskraftig och/eller fertil avkomma. I fallet med kråkorna där sådana genetiska skillnader alltså inte observerats, är det i stället främst beteendemönster som är viktiga för att inte de två grupperna skall blandas. Framför allt visar det sig att gråa och svarta kråkor ofta undviker att bilda häckningspar tillsammans, vilket gör att hybrider är relativt ovanliga även i områden där de båda formerna lever sida vid sida.

Med hjälp av nyutvecklade metoder kan man numera studera genetisk variation inte bara för enskilda gener, eller genetiska markörer, utan också hela genom. Med genomet menar man vanligtvis hela arvsmassan (DNA från alla artens kromosomer). DNA är uppbyggt av enskilda baspar som kodar för den genetiska informationen. Dessa kan liknas vid bokstäver som sätts ihop för att bilda ord och meningar. Hos fåglarnas genom rör det sig vanligtvis om drygt en miljard sådana baspar som man nu alltså kan få information om. När Jelmer och de övriga forskarna i hans handledares forskargrupp

undersökte genomen hos flera individer av kråkor från olika delar av Europa kunde man styrka att det är ytterst lite som skiljer genetiskt mellan gråkråkor och svartkråkor från ömse sidor av hybridzonen. Det var till och med så att tyska svartkråkor var genetiskt mer lika svenska och polska gråkråkor än andra svartkråkor från Spanien. Men när man tittade närmare på olika regioner av genomet hittade man en liten, liten del av kromosom 18 där grå- och svartkråkor faktiskt skiljer sig åt genetiskt. Denna region visade sig också innehålla flera gener som påverkar melaninproduktion och pigmentering. Jelmer undersökte också hur aktiva (uttryckta) olika gener var i olika vävnader hos kråkorna. Genom att jämföra genuttrycket mellan gråa och svarta delar av gråkråkans skinn och vidare mellan skinn från gråkråka och svartkråka kunde han visa att flera gener som reglerar melaninsyntesen var undertryckta i grått skinn jämfört med svarta partier.

Hos många djurarter med ljusa och mörka morfer har man sett att det finns ett samband mellan melanisering (hur mycket mörkt pigment som finns i huden) och hormonstyrda beteenden (exempelvis aggression). Detta gäller även kråkorna. I områden där det finns både grå- och svartkråkor är svartkråkorna i regel mer aggressiva och dominanta över gråkråkorna. I ett av avhandlingens kapitel undersöktes hur detta samband påverkar hur fåglarna svarar på stress genom uttryck av stresshormonet kortikosteron. Det visade sig att gråkråkorna hade betydligt högre nivåer av stresshormoner i blodet efter stress än svartkråkorna, trots att det inte fanns några skillnader i hormonnivåer mellan kråkorna i kontrollgruppen (som inte stressats). Antagligen kan dessa beteendeskilnader hjälpa till att upprätthålla den reproduktiva isoleringen av de två kråkotyperna.

Och så till sist till frågan som kanske, i sammanhanget, är den viktigaste i många fågelskådarens tycke. Är grå- och svartkråka olika arter (alltså går de att kryssa...)? Jelmer undviker mestadels denna känsliga fråga så gott han kan. I den svenska sammanfattningen kallar han till exempel dem för (under)arter. Han poängterar att kråkorna befinner sig i ett mycket tidigt skede av artbildningsprocessen, och det är ju just därför de är så intressanta att studera om man vill veta mer om hur nya arter bildas. Antagligen kan svart- och gråkråka bäst betecknas som ”begynnande arter” (”incipient species”).

ROBERT EKBLOM

Maria von Post, 2013: **Effects of farmland heterogeneity at multiple spatial and temporal scales on house sparrow (*Passer domesticus*) population ecology.** Doktorsavhandling vid Biologiska institutionen, Lunds universitet. ISBN 978-91-7473-411-9.

Gråsparvbeståndets långa nedgång kan kopplas till jordbrukets specialisering, dvs. att vissa företag odlar säd och andra kreatur medan blandad odling blir sällsyntare. Gråsparvarna föredrar varierade jordbruksmiljöer. Flera intressanta detaljstudier och experiment utfördes. En del gav litet förvånande resultat. Exempelvis blev det inte fler häckande gråsparvar på gårdar om man stödutfodrade dem under vintern. Och antalet gråsparvar minskade under vintern mera på gårdar som specialiserat sig på djurhållning än på andra gårdar. Man skulle kunna tro det motsatta, men förklaringen kan vara att kreaturens bete reducerar mängden ogräsförädlingsmedel medan spillet på en spannmålsgård kan vara särskilt viktigt vintertid.

Peter Hellström, 2014: **Predator responses to non-stationary cycles.** Doktorsavhandling vid Zoologiska institutionen, Stockholms universitet. ISBN 978-91-7447-922-5.

Fjällräv och fjällvråk står i fokus. Dämpningen av de regelbundna gnagarcyklarna under 1970- och 1980-talen orsakade nedgång för predatorerna, inklusive fjällvråken. Under 2000-talet återkom en del cyklicitet, vilket haft positiva konsekvenser åtminstone för fjällräv, dock inte större än att de bestånd som inte stödutfodrades bara slutade att minska, men inte öka. Rödrävens inverkan är stor som dominant konkurrent till fjällräven, särskilt om rödräven kan hitta annan föda och klara sig bättre under bottenåren. Även om det stod klart att fjällvråkarnas antal styrdes av gnagarna var deras relation till omvärlden mera komplex än så och inte helt lätt att klarlägga.