

Miljögifters inverkan på fåglars fortplantning

Erika Sjölund

I dagens samhälle utvecklas kontinuerligt nya produkter. Hur dessa produkter påverkar miljön, djurlivet och oss människor är ej till fullo känt. Detta arbete har studerat ett arbetssätt för kontroll av kemiska ämnens inverkan på fåglars fortplantningsförmåga.

Fåglars kön bestäms liksom hos däggdjuren av könskromosomerna men i övrigt är fåglar olika däggdjuren. Däggdjuren har X och Y som könskromosomer men hos fåglar är det Z och W.

Däggdjurens hona är homogametisk (med en typ av könskromosom) XX men hos fåglar är det hanen som är homogametisk (ZZ). Detta ger att honan hos fåglar är heterogametisk (med två sorters könskromosomer) ZW. Hos däggdjuren finns det en gen på Y kromosomen som styr testikelbildningen. Fåglar har ej denna gen utan det är tillgången av östrogen som avgör om ovarier (honans könskörtlar) bildas. Detta sker oberoende av könskromosomuppsättningen. Aromatas är ett enzym som katalyserar bildningen av östrogen från hanliga könshormoner (androstenedione och testosteron). Hanarnas sexualbeteende är beroende av att testosteron bildas i testiklarna och omvandlas till östrogen i hjärnan. Östrogen binder till östrogenreceptorer i hjärnan och ger ett hanligt beteende.

Avsikten med arbetet är att utveckla ett arbetssätt som enkelt och snabbt kan mäta ett ämnes påverkan på aromatasaktiviteten hos fåglar. En känd metod har använts för att mäta aktiviteten. Metoden består i att syntetiskt hormon (androstenedione) som är radioaktivt märkt tillsätts till ett prov bestående av vävnad från hjärna eller könskörtel. Vid aromatasaktivitet avspjälkas den radioaktiva isotopen som sedan kan mätas och ge ett mått på aktiviteten.

Ett antal olika experiment utfördes med kyckling- och vaktel-embryon och vuxna vaktlar. För att bestämma när kycklingembryonas könskörtlar har högst aromatasaktivitet så undersöktes embryon av olika ålder. I hanarnas testiklar var aktiviteten försumbar. Honornas ovarier hade aktivitet under alla dagar som undersöktes och vid dag 12 började aktiviteten öka med en faktor 10 och hade denna höga nivå fram till dag 16, då den började avta. Liknande resultat har japanska forskare också erhållit.

Vidare gjordes försök bla. med kycklingembryon som behandlades med DES som är östrogen liknande. Vaktelembryon och vuxna hanvaktlar behandlades med fenarimol som hämmar aromatasaktiviteten. Honor behandlade med DES hade jämförbar aktivitet med icke behandlade honors ovarier. Tio hanar undersöktes och nio av dessa hade normal aktivitet i testiklarna medan den tionde hade svagt förhöjt aromatas värde. Detta kommer att vidare undersökas. En stor del av de fenarimol behandlade embryona dog. På de embryon som överlevde undersöktes aromatasaktiviteten i hjärnan. Aktiviteten var samma som i kontroll gruppen. Könsorganen hade heller inget avvikande utseende från kontroll embryona. De vuxna behandlade hanarnas sexualbeteende var normalt. Hjärnan undersöktes och visade normala värden för aromatasaktiviteten.

Slutsatsen som kan dras av dessa försök är att såväl DES som fenarimol sannolikt har liten eller ingen påverkan på fåglars östrogenproduktion.

Arbetet visar på en metod som snabbt och relativt säkert kan konstatera olika ämnens påverkan på fåglars fortplantningsförmåga redan på embryostadiet.

Examensarbete i biologi, 20p vid Uppsala Universitet, höstterminen 1999
Institutionen för ekotoxikologi, handledare Björn Brunström.