

# BIOLOGI

Text & Foto Anders Axelsson

*Hane av svart smörbult som vaktar sina ägg. Äggen ligger väl i skyddade i en gammal tomflaska.*

# PAPPA, DEN BÄSTA FÖRÄLDERN!

*Nedan: Rockorna har ett skelett av brosk och tillhör därmed broskfiskarna. Broskfiskarna utgör knappt 3 % av jordens fiskar. Förutom rockor ingår även hajar och havsmöss bland broskfiskarna. Rockan på bilden är en klorocka.*



Yngelvård är relativt vanligt förekommande bland fiskar. Denna artikel fokuserar på en specifik form av yngelvård, nämligen den där hanen tar hand om avkomman och inte honan. Om man sneglar på andra djurgruppers vård av avkomman ser man att fiskarna särskiljer sig. Bland däggdjuren är det vanligen honan som tar hand om avkomman, hos fåglarna hanen och honan tillsammans, men hos fiskar är det oftast hanen ensam som tar hela ansvaret för rom och yngel. Varför är det så?

**M**ed över 20 000 arter är fiskarna den största gruppen ryggradsdjur på jorden. Av dessa 20 000 utgör benfiskarna mer än 97 %. Benfiskar är helt enkelt fiskar med förkalkat skelett av ben. Torsk, sill, makrill och de flesta andra vanliga fiskar tillhör benfiskarna. Det är endast rundmunnar och broskfiskar som inte tillhör benfiskarna. Rundmunnarna utgör en liten grupp av käklösa fiskar som i Sverige representeras av pirål och nejonögon, medan hajar, rockor och havsmöss tillhör broskfiskarna. Bland benfiskar är yngelvård vanligt förekommande, ungefär en tredjedel av alla benfiskar har vård av avkomman. Yngelvård är vanligast hos sötvattenlevande fiskar, men är också frekvent förekommande bland små grunt levande marina arter som t ex smörbultar, spiggar och kantanålar.

### Hos smörbultarna tar hanen hand om avkomman

Smörbultarna leker under vår och försommar. Leken inleds med att hanen väljer ut en lämplig boplats. Boplatsen förläggs ofta på ett skyddat ställe där hanen rengör underlaget ordentligt för att honorna sedan ska kunna fästa rommen på den rengjorda ytan. På det viset inleds leken hos exempelvis den sjustråliga smörbulten. Boplatsen hos denna art utgörs ofta av ett tomt blåmusselskal. Andra arter av smörbultar lägger ner lite mer jobb på att få till ett bra bo. Såväl sandstubben som bergstubben gräver hålrum i sanden under stora musselskal. Skalet grävs ofta ner nästan fullständigt för att dölja och skydda boet från eventuella angripare. När hanarna har iordningställt en bra boplats försöker de locka till sig honor. Honor inspekterar ofta hanens boplats noggrant innan de lägger rommen. Skulle de inte vara tillfreds med hanens bo så lägger de heller ingen rom, utan simmar vidare till nästa hane. När honorna väl lagt rommen så lämnar de äggen och hanen åt sitt öde. Ibland så blir honan rent av bortjagad av hanen. Hanen stannar sedan vid rom och ungar och

pysslar om dem tills larverna blir frisimmande.

### Tångspiggens hane bygger bo av växtdelar

Tångspiggen tillhör också de fiskar som fortplantar sig på grunt djup om våren. Spigghanen bygger ett bo av växtdelar som förankras väl bland tången ovanför botten. Växtdelarna sammanfogas med hjälp av glansiga, proteinrika trådar. Proteiner till trådarna utsöndras från hanens njurar. När boet är färdigt försöker hanen locka honor till boet genom en väldigt speciell parningsdans. Dansen består av intensiva skakningar med kroppen böjd i en S-form och huvudet riktat uppåt. Ju kraftigare dans, desto starkare attraktionskraft på honorna. Dansens intensitet är i detta fall viktigare än hanens storlek. Lyckas hanen få med sig en hona till boet så bedömer hon hanens bo. Har hanen åstadkommit ett bra bo som faller henne i smaken så lägger hon sina ägg där. När äggen väl är lagda lämnar hon boet och låter hanen ensam ta ansvaret för avkomman. Hanen reparerar och försvarar boet mot ägggrövare samt håller rent och fläktar friskt vatten över äggen. Han är fullt sysselsatt med sina faderliga plikter och hinner därför inte få i sig tillräckligt med föda. Ambitiösa fäder satsar allt på avkomman och magrar därför ordentligt. Detta leder till att den utmattade hanen vanligtvis dör strax efter att ungarna kläckts. Men ju hårdare han slitit med äggen, desto bättre blir kläckningsresultatet och ju mer gener får han sprida vidare till nästa generation.

### Kantanålarnas hanar blir gravida

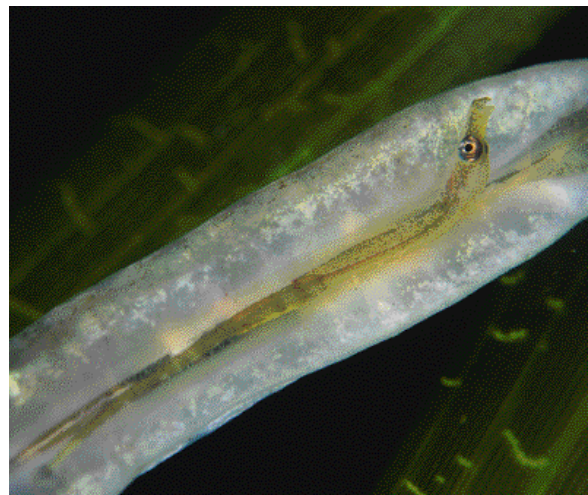
En mycket speciell form av yngelvård finns hos kantanålsfiskarna. Hos dessa fiskar blir hanarna gravida. Likadant är det hos de nära släktingarna sjöhästarna. Fortplantningen sker under sommarmånaderna och det är normalt honan som tar initiativet till parningen medan hanen är mera passiv. Själva parningsakten inleds med att individerna slingrar sig kring varandra,



*Sandstubbshanan bygger bo under ett musselskal. Favoritskalen utgörs av sandmusslan, Mya arenaria.*



*Tångspigghanen bygger ett bo av växtdelar. Algerna sammanfogas med sega trådar vars proteiner produceras av njurarna. Hanen reparerar och försvarar boet mot ägggrövare samt håller rent och fläktar friskt vatten över äggen.*



*Födelsen av en ung kantanål, Syngnathus typhle. Ungen kikar ut ur yngelrummet på hanens buk. Hos kantanålsfiskarna blir hanen gravid.*





*Sjoryggar leker på grunt vatten under våren. Hanen har en vackert röd parningsdräkt som nyttjas för att imponera på honorna. Han är en ambitiös förälder som tar väl hand om sin avkomma. Honan struntar däremot fullständigt i rom och yngel.*



*Rötsimpan leker mitt i vintern. Då honan lagt rommen försvinner hon och lämnar hela ansvaret för avkomman till hanen.*

varefter honan avger rommen på hanens buk. Äggen sjunker snart ner i en blodkärlsrik vävnad som påminner om människans moderkaka (kanske skulle benämning faderkaka passa bättre i detta fall!). Via denna blodkärlsrika bildning får avkomman såväl syre som näring. På hanens buk får ynglen inte bara näring utan de har också effektivt skydd under sin första levnadstid. Tre till fem veckor efter parningen kläcks rommen och ynglen lämnar då hanens skyddande yngelrum. Kläckningstiden varierar en hel del beroende på art och temperatur. Inte heller hos kantnålsfiskarna deltar honan i någon yngelvård. När honan väl lagt rommen på hanens buk har hon gjort sitt.

## Stenbiten kan svälta sig själv i månader

Namnen på den knubbiga fisken sjorygg är ofta förbryllande. Här finns nämligen tre olika namn på en och samma fiskart. Arten kallas för sjorygg, medan enbart hanen kallas stenbit och honan kvabbsö. Namnen blir än mer förbryllande då man i livsmedelsbutikerna kan köpa kaviar i form av stenbitsrom. Man påstår sig alltså sälja rom ifrån hanen och inte kvabbsörom från honan. Denna språkförbistring kan dock ha sin naturliga förklaring som vi snart skall se.

*Sjoryggarna fortplantar sig* under våren. De lever normalt på 20-200 meters

djup, men under lektiden kommer de upp betydligt grundare och kan då ses på några få meters djup. Hanen kommer upp från djupet långt tidigare än honan och söker efter ett lämpligt ställe för rommen. Ofta används samma plats från år till år. Dyker man regelbundet på samma ställe är det därför inte ovanligt att man stöter på en och samma hane under flera års tid. Då han har funnit en lämplig plats rengör han denna noggrant och inväntar honor. Han får ofta vänta länge, det kan dröja över en månad innan någon intresserad hona dyker upp. När en hona väl kommer så lägger hon rommen i enda stor klump och försvinner sedan genast ner i djupet igen.

*Havs- och kantnålar parar sig på grunt vatten under försommaren. Dessa fiskar har omvända könsroller med gravida hanar och stora vackra honor som försöker imponera på hanarna. På bilden syns en hona av mindre havsnål i parningsdräkt.*



**Hanen blir kvar** vid rommen och sköter om den omsorgsfullt tills den kläcks. Detta kan ta upp till två månader. Under perioden på grunt vatten äter stenbiten i princip ingenting. Fortplantningen kan därmed innebära över tre månaders svält samtidigt som han utsätts för hårda prov av strandkrabbor och andra äggrovare. Stenbiten överlever tack vare att han lagrat upp mycket energi i kroppen innan parningen. Efter hand som tiden går tar det på upplagsnäringen och hanen krymper i storlek. Han skiftar också färg. Under lekperioden bär stenbiten en intensivt röd parningsdräkt, men han bleknar successivt och är till sist gulaktig med mörka teckningar. Kvabbson har ingen parningsdräkt, hon

behåller sin blågröna färg året om. Hon tar heller inte del i yngelvården. Kanske är det inte så konstigt att rommen säljs som stenbitsrom, trots att det egentligen är kvabbson som lagt den. Det är ju trots allt hanen som pysslar om och bevakar rommen, han finns alltid vid dess sida.

### Varför är det hanen som vårdar avkomman?

När man ser så många olika exempel på hanlig yngelvård hos benfiskar så är det lätt att ställa sig frågan varför? Varför har hanlig yngelvård uppstått bland benfiskar, men är sällsynt bland andra djurarter? Det finns inget rakt

svar på detta, men forskarna har en del teorier. Två av teorierna bygger på att hanens vård av avkomman är kopplad till yttre befruktning medan en tredje bygger på att hanlig yngelvård skulle ha uppkommit som ett sätt att imponera på honor.

**Till skillnad från** fåglar och däggdjur så har de flesta benfiskar yttre befruktning. Det innebär att fiskarnas rom normalt befruktas utanför honans kropp. Inre befruktning är dock ingen sällsynthet utan förekommer bland många vitt skilda grupper av benfiskar, som exempel kan nämnas havskatt och tånglake. Även alla kända broskfiskar (hajar, rockor och havsmöss) har inre befrukt-

ning, men bland benfiskarna dominerar som sagt den yttre befruktningen. Vid studier av många olika arter av benfisk har det visat sig att yngelvårdande hanar främst förekommer bland arter som har yttre befruktning. Många forskare tror därför att hanens yngelvård kan ha med den yttre befruktningen att göra.

## Hanens yngelvård, en följd av yttre befruktning?

En av teorierna om hur hanlig yngelvård hos fiskar har uppkommit går ut på att han inte har mycket till val. Vid parningen så lägger honan först äggen och sedan kommer hanen efter och befruktar dem med sina spermier. Hanen är således den som sist deltar aktivt i själva parningsakten. Medan hanen befruktar rommen så hinner honan smita iväg. Hanen har då att välja mellan ingen vård av avkomman, eller att ta hand om den själv, utan hjälp av honan. Får hanen en större mängd avkomma genom att stanna kvar så gör han det. Om man jämför med inre befruktning så har vi där det rakt motsatta förhållandet. Då honan bär den befruktade rommen inne i kroppen ges hanen alla chanser i världen att försvinna och han kan lämna honan kvar med valet om vård eller inte vård. Turordningen som könsprodukter avges i skulle i sådana fall vara den direkta orsaken till hanlig yngelvård. Eftersom hanen sprutar spermier över äggen sist blir han också kvar med ansvaret för avkomman. Turordning är i sin tur

en direkt effekt av den yttre befruktningen. Yttre befruktning ställer normalt krav på att äggen avges först och därefter spermier, annars hade mängden befruktade ägg minskat radikalt.

## Hanen vill bara sköta sina egna

Det finns ytterligare en teori som har den yttre befruktning som en grundorsak. Vid yttre befruktning är hanen nämligen 100 % säker på föräldraskapet. I och med att hanen själv ser vilken rom han befruktar så kan han inte bli lurad av honan att ta hand om någon annans avkomma. Detta är inte fallet vid inre befruktning. Hos arter med inre befruktning kan honan ha varit tillsammans med hur många andra hanar som helst innan parningen. Detta gör hanen osäker på föräldraskapet och det lönar sig därför inte att lägga ner stor möda på avkomman. Hanen är nämligen bara intresserad av att vårda sin egen avkomma och vill inte slösa energi på andras ungar.

## Honor imponeras av bra pappor

En tredje teori om hur hanlig yngelvård har uppkommit bygger på ett fenomen som kallas för sexuell selektion. Den engelske vetenskapsmannen Charles Darwin var först med att beskriva detta fenomen i sin bok "On the Origin of Species" (Arternas uppkomst). I grova drag kan man säga att sexuell selektion försöker förklara varför vissa individer

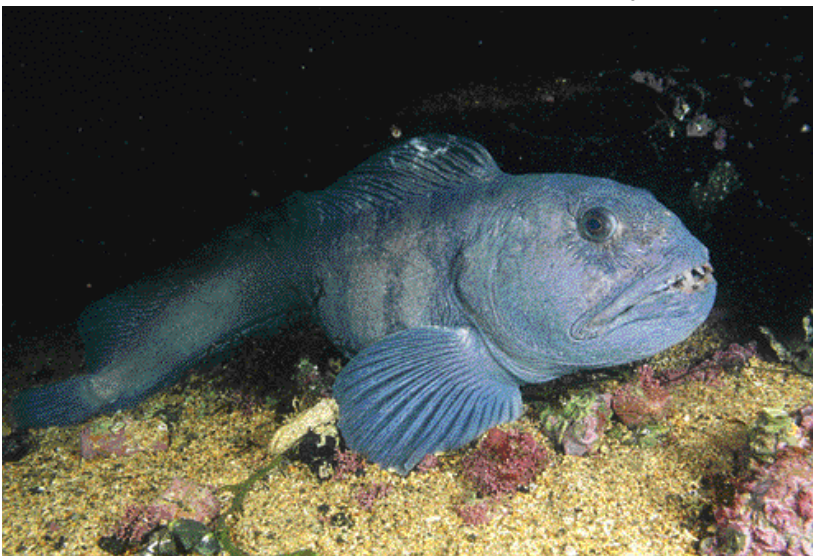
får många sexualpartners och andra inte. Många partners innebär i det här fallet en stor avkomma med en ökad chans att sprida de egna generna vidare.

**Fiskhonor bildar rom** som kostar dem mycket energi att producera. I och med att rommen är kostsam för honorna är de väldigt noggranna med vilken hane de väljer att para sig med. Detta gör honorna svårflirtade och de parar sig inte med vilken hane som helst. De vill ha den absolut bästa hanen som far till sina ungar och har inte råd att slösa bort rommen på en dålig hane. Fiskhanar av olika arter har olika sätt att imponera på de kräsna honorna. Sjökokken och blågyltans hanar imponerar med vackra färger medan tångspigghanarna istället utför en parningsdans och bygger stora bon. Hos den sjustråliga smörbulen imponerar hanarna genom en vacker parningsdräkt, men också genom att vara bra pappor. Man har nämligen konstaterat att honorna föredrar att lägga sin rom hos en hane som redan har rom i sitt bo. En sådan hane har onekligen bevisat att han klarar av att ta hand om sin avkomma.

**Att ta väl hand** om rom och yngel kan således vara ett bra sätt för hanen att få fler honor att para sig med. Hanens vård av avkomman kan alltså ha utvecklats som ett sätt att imponera på honorna. Honorna bedömer med andra ord hanarnas kvalité efter hur bra fäder de är. En hane som är bra på att vårda sin avkomma får många honor, medan en

*Nedan:*

*Havskatten har inre befruktning, något som är relativt ovanligt bland benfiskar. Såväl hanen som honan deltar i vården av avkomman, även detta är en sällsynt företeelse.*



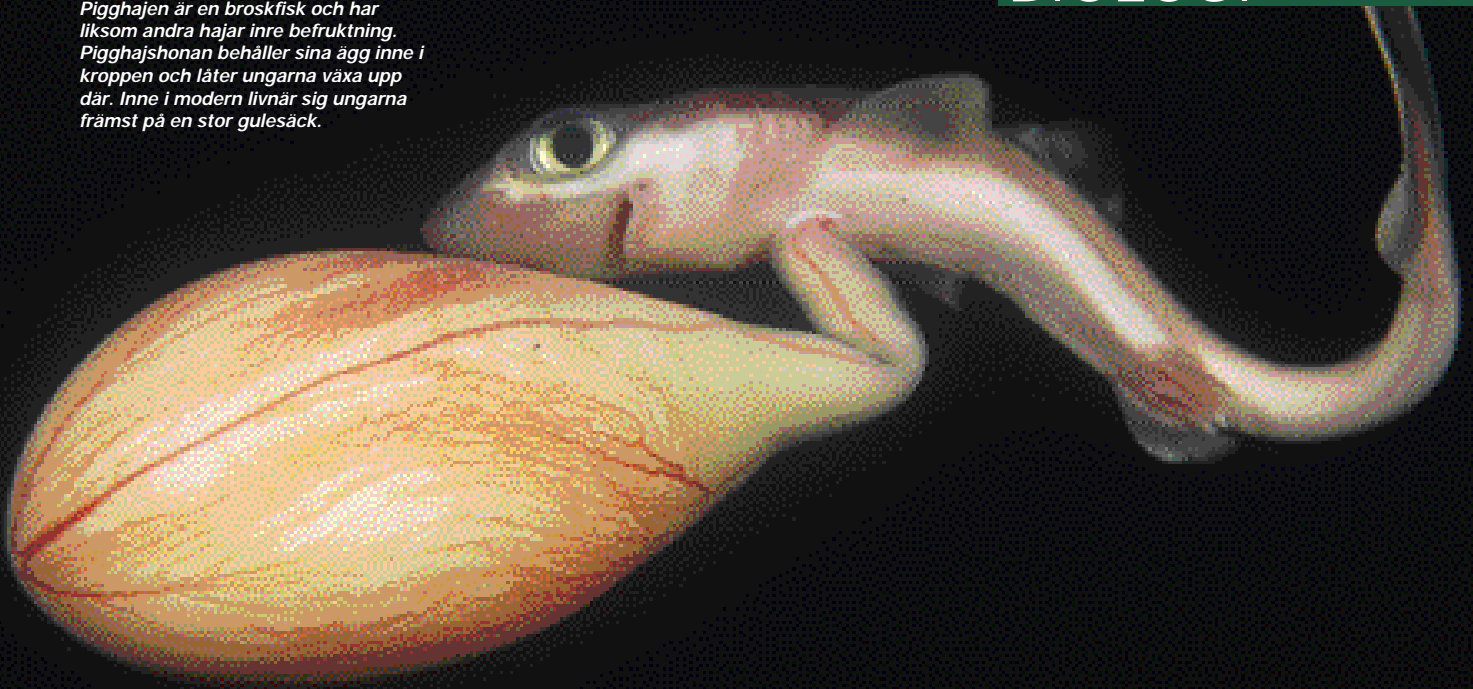
*Nedan:*

*Tånglaken har inre befruktning och föder levande ungar. Vid inre befruktning är det sällsynt att hanen tar del i vården av avkomman, detta sker inte heller hos tånglaken. Att föda levande välutvecklade ungar är en effektiv form av yngelvård som normalt utövas av honan. På bilden syns en gravid hona.*





Pigghajen är en broskfisk och har liksom andra hajar inre befruktning. Pigghajshonan behåller sina ägg inne i kroppen och låter ungarna växa upp där. Inne i modern livnär sig ungarna främst på en stor gulesäck.



Hanar hos den sjustråliga smörbulten imponerar på sina honor såväl med vacker parningsdräkt som med att vara en bra förälder. Honan föredrar att lägga äggen hos hanar som redan har rom i sitt bo. En hane med rom i boet har ju onekligen bevisat att han klarar av att ta hand om avkomman.



Blågyltans hanar imponerar på honorna med en vacker parningsdräkt. Honorna är svärflirtade och vill ha den absolut bästa hanen till sin avkomma. Hanens parningsdräkt är ett sätt för honan att skilja mellan bra och dåliga hanar.

dålig pappa inte intresserar dem. Yngelvården utgör då en faktor som hanar kan imponera och konkurrera med, ungefär som fina kläder, stora ekonomiska tillgångar, sportbil eller muskler. Hanar som är bra på yngelvård får fler honor och därmed fler överlevande ungar, vilket i sin tur leder till att duktiga fäder får sprida sina gener vidare. Dåliga fäder får få eller inga ungar och får därmed inte sprida sina gener vidare i lika stor omfattning. Egenskapen hanlig yngelvård blir därför vanligare och vanligare. Till sist, efter väldigt många generationer, kan en art ha utvecklats till hanlig yngelvård.

Att hanen ensam tar hand om avkomman är som sagt mer regel än undantag bland benfiskarna. Här har angetts tre olika teorier om hur den hanliga

yngelvården kan ha uppstått. Kanske är ingen av dem sann. Att förklara varför det oftast är hanen som tar hand om avkomman hos benfiskar är nämligen inte så enkelt. Troligen finns mer än en anledning och det kanske redan finns

eller dyker upp fler hållbara teorier med tiden. Forskningen går vidare på detta område. Kanske har vi ett mer noggrant svar till denna gåta om några år. ●



Kurs i marinbiologi 20-22/9

Kurs i UV-foto 27-29/9

Marinbiologi och UV-fotofresa till Röda havet 18-25/10

Anders Axelsson [www.sjoharen.just.nu](http://www.sjoharen.just.nu) Tel: 0523 - 102 03