

# BIOLOGI

Text & Foto Anders Axelsson



## Sjöpungar

***- märkliga släktingar till oss människor***

På västkusten finns de där så gott som varje dyk, men det är få av oss som registrerar dem. De är inte speciellt vackra utan liknar mest små genom-skinliga, geléaktiga klumpar som sitter fast lite här och var. Djuren jag talar om är sjöpungar, de är oftast väldigt oansenliga varelser, men med en mycket intressant biologi.

*På många håll sitter tarmsjöpungar så tätt att de täcker hela bergväggar.*

*Tarmsjöpungen, Ciona intestinalis, blir normalt ettårig, men kan i vissa fall bli äldre. I laboratoriemiljö har man till och med lyckats få dem att bli fyra år gamla.*

Sjöpungar är säcklika djur som är rikligt representerade i jordens alla hav. Vi har runt 50 olika arter av dem i Sverige. De förekommer endast i havsmiljön och inga arter har lyckats anpassa sig till ett liv i sötvatten. Normalt förekommer de på hårbotten, men i djuphavet finns en del arter anpassade till mjukbotten. De är stillasittande djur som normalt tillbringar hela sitt vuxna liv på en och samma plats. Hos vissa arter har man dock kunnat konstatera att de kan genomföra mycket långsamma förflyttningar genom att sakta krypa fram över underlaget. Det finns såväl kolonibildande som solitära arter. Oftast är de kolonibildande arterna små och blir maximalt ett år gamla medan några av de mer storvuxna arterna kan bli fleråriga.

## Lever på att filtrera vatten

Sjöpungar lever på att filtrera vatten som dras in genom en mynning på toppen och blåses ut genom en annan mynning placerad i sidan. Inuti kroppen finns ett filter som kallas gältarm. Då vattnet passerar genom gältarmen fastnar en mängd små partiklar som bakas samman med ett av sjöpungen utsöndrat slem. Partiklarna som är inbakade i slemmet utgör själva födan och transporteras till magsäcken som så småningom övergår i tarmkanalen. Tarmkanalen mynnar i anslutning till utblåshålet och här pumpas såväl det filtrerade vattnet som avföringen ut.

Om inströmningsvattnet skulle innehålla ett mycket stort antal partiklar finns risk att gältarmen täpps till.

Sjöpungen kan då inte längre filtrera vatten. Genom kraftiga muskelsammandragningar kan den då hosta till, varvid hela gältarmens slemskikt rivs loss och stöts ut genom inströmningsöppningen.

Gältarmen nyttjas inte enbart för att filtrera ut föda utan då vattnet passerar igenom sker också sjöpungens gasutbyte, det vill säga den tar upp syre och avger koldioxid. Gältarm är således ett mycket passande namn då den dels fungerar som gäle och dels är en del av mag-tarmkanalen som nyttjas för att filtrera ut föda.

## Märkligt hjärta

Blodet som syresätts i gältarmen pumpas runt i kroppen av sjöpungens hjärta. Hjärta och blodkärlsystem hos sjöpungar skiljer sig en hel del ifrån människans. Hjärtat pumpar blod genom rytmiska sammandragningar precis som vårt, men rätt som det är stannar hjärtat. Efter en liten stunds vila kommer det igång igen, men pumpar då åt andra hållet, så att blodet transporteras i rakt motsatt riktning. Då det gått ytterligare en tid stannar hjärtat återigen och byter riktning på nytt. Hjärtat alternerar således mellan att pumpa åt två skilda håll, vilket kan tyckas mycket märkligt. Det finns dock en trolig förklaring på att sjöpungarna byter riktning på blodströmmen.

Man misstänker att blodkärlen till sjöpungarnas organ är seriekopplade medan våra är parallellkopplade. Detta är lättast att förklara med ett exempel.

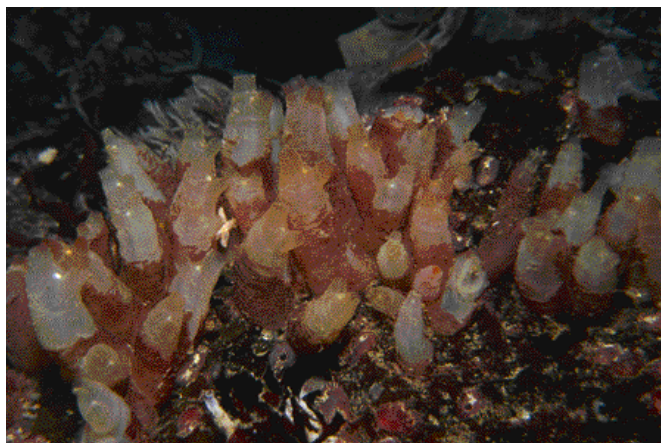
Om vårt blodkärlsystem skulle vara seriekopplat skulle det kunna innebära att det syresatta blodet från lungorna gick från vänster arm, via vänster och höger ben, för att slutligen hamna i höger arm. I det seriekopplade blodkärlsystemet går blodet direkt mellan dessa fyra extremiteter utan att syresättas någonstans på vägen. Höger arm som ligger sist i kedjan skulle då få väldigt lite syre eftersom vänster arm och benen redan har förbrukat det mesta av syret. För att få en jämn syretillförsel till alla delar av kroppen krävs därför att delarna som ligger sist även får komma först i kedjan, med andra ord, vi vänder på blodomloppet, precis som sjöpungarna gör.

Nu är vårt blodkärlsystem som sagt parallellkopplat och inte seriekopplat, vilket innebär att blodet går till lungorna och syresätts efter varje gång det varit i en arm eller ett ben, då blir det ingen kedja där någon del hamnar sist eller först, utan alla delar får i stort sett lika mycket syre hela tiden.

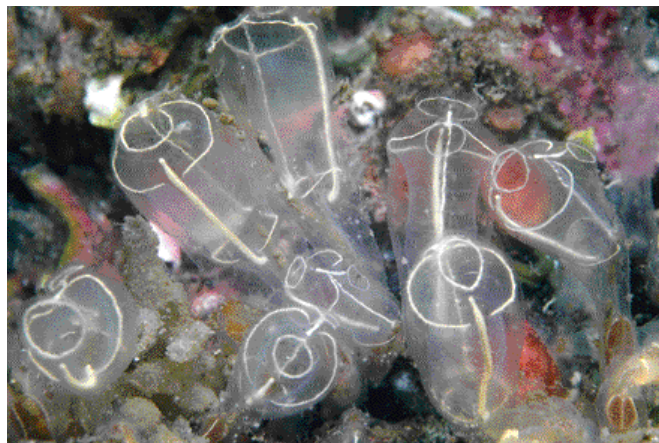
## Sällsynt metall i blodet

Med blodet cirkulerar ett stort antal av olika celler, bland annat en typ som anrikar metallen vanadium. Vanadium är ett grundämne som normalt inte hittas i höga koncentrationer i naturen, i sjöpungar kan man dock hitta halter som är 100 miljoner gånger högre än i den omgivande vattenmassan. Varför dessa celler anrikar vanadium har man ännu inte riktigt klart för sig.

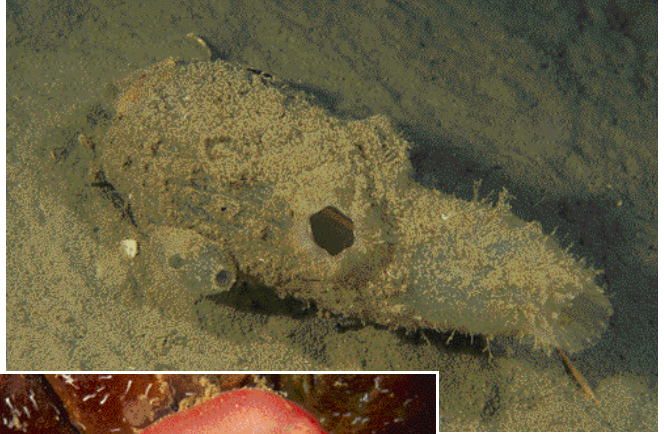
Hos en del familjer av sjöpungar vet



*Tarmsjöpungar varierar i färg beroende på vad de ätit. Individer som växer nära vattenytan äter ofta mycket planktonorganismer kallade dinoflagellater. Dinoflagellaterna färgar sjöpungarna röda.*



*Små arter av sjöpungar, som t ex Clavelina lepadiformis, blir normalt endast ett år gamla. Kolonin kan dock övervintra som små knoppar som växer upp till nya sjöpungar då våren anlant.*



Till höger:  
*Ascidia aspersa* är en flerårig sjöpfung som känns igen på sin skrovliga yta samt avståndet mellan insug och utblås.



Hos sjöpingen *Corella parallelogramma* syns gältarmen tydligt genom den yttre manteln. Det bruna partiet i sjöpingens botten är magsäcken som övergår i tarmen. Tarmen mynnar vid utblåshålet.



Sjöpingen *Ascidia virginea* är alltid fri från påväxt, kanske att det beror på att de innehåller höga halter av det giftiga grundämnet vanadium.

man att vanadium medverkar vid bildandet av ett cellulosaliknande ämne kallat tunicin. Tunicin fungerar som ett stabiliserande skelett i sjöpingarnas mantel, det vill säga det tjocka yttre "skalet" som omger hela djuret. Hos övriga familjer känner man inte till vanadiumets funktion. Vanadium är relativt giftigt, en teori är därför att det skulle hålla sjöpingarna fria från påväxt av andra djur och växter. Vanadiumet skulle alltså fungera ungefär som giftbottenfärger på båtar, men det kan lika gärna ha någon helt annan funktion som vi ännu inte känner till.

## Fortplantningen

Sjöpingarna är nästan utan undantag hermafroditer, det vill säga att de kan fungera både som hane och hona. Ägg och spermier släpps normalt ut inuti sjöpingen och pumpas sedan ut tillsammans med det filtrerade vattnet. För att undvika självbefruktningsmognar ägg och spermier vid olika tidpunkter. Hos många arter befruktas äggen inne i

håligheten kring gältarmen. Spermier kommer då in med det inströmmande vattnet och först då det befruktade ägget utvecklats till en liten larv pumpas den ut. På detta sätt får avkomman ett gott skydd under den första mest kritiska perioden av utvecklingen.

Larverna är så små att det krävs mikroskop för att se dem ordentligt. Utseendemässigt påminner de mycket om små grodyngel, men till skillnad från grodyngel kan de inte äta. De lever sitt liv svävandes omkring i vattnet som plankton. Larvstadiet är kort och varar från några få minuter upp till 36 timmar, beroende på art och omgivningsfaktorer. När larven hittat en lämplig plats att slå sig ner på så omvandlas den snabbt till en liten sjöpfung.

Kolonibildande arter av sjöpingar kan förutom att föröka sig med ägg och spermier även knoppa av nya små individer. Individerna förblir sammanbundna vid basen och bildar därför små knippen eller täta mattor med många sjöpingar som sitter i mycket nära anslutning till varandra. En del av dessa små kolonibildande arter ser man ofta på storvuxna alger.

## Larverna avslöjar släktskapet

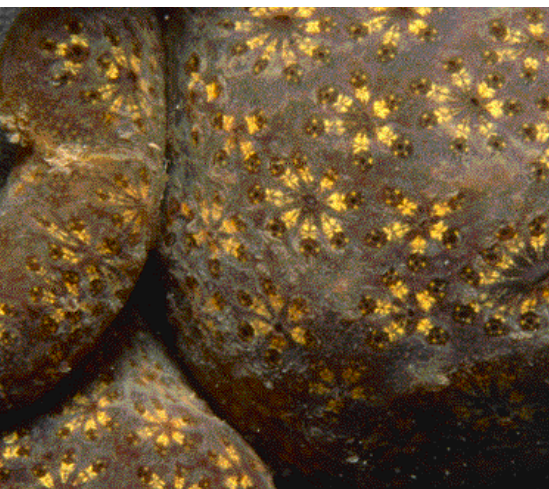
En vuxen sjöpfung påminner inte speciellt mycket om ryggradsdjuren som vi människor tillhör. Ryggradsdjuren ingår dock i en större grupp kallad ryggs-

strängsdjur. Ryggssträngsdjuren innefattar såväl ryggradsdjuren med människan som manteldjuren med sjöpingarna. Vi är med andra ord relativt nära släkt med sjöpingarna, betydligt mycket närmre än med till exempel en bläckfisk.

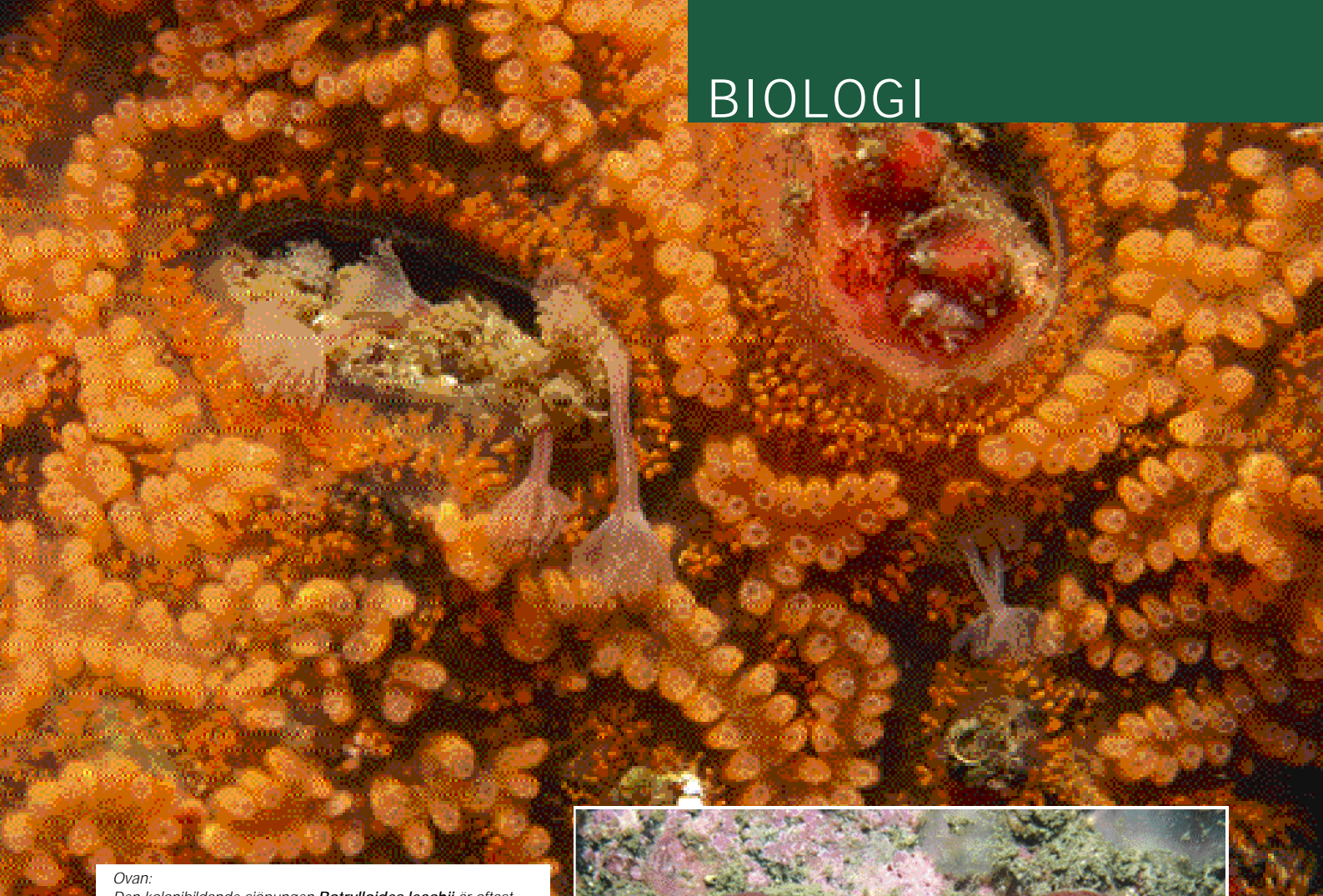
Släktskapet är lättast att se om man jämför den tidiga utvecklingen hos sjöpingens larver med människans tidiga utveckling. De första celledelningarna och embryots tidiga utveckling sker mer eller mindre likadant hos alla ryggssträngsdjur. En typisk karaktär för ryggssträngsdjuren är att vårt nervsystem anläggs som ett ihåligt rör längs ryggen, detta sker hos både människan och sjöpingarna. Såväl sjöpingens larv som människofostret anlägger dessutom en primitiv ryggrad som kallas för ryggssträng. Sjöpingarna har endast ryggssträng under larvtiden och sedan tillbakabildas den så att ryggssträng saknas hos vuxna individer. Hos oss människor anläggs ryggskotorna kring ryggssträngen och förtränger denna mer eller mindre fullständigt.

## Lagrar urinen i kroppen

Sjöpingar har ett märkligt sätt att göra sig av med sin urin. De avlägsnar den inte från kroppen som vi gör, utan lagrar istället urinen i en koncentrerad form kallad urinsyra. Först när sjöpingen dör avges urinen till omgivningen. Urinsyran kan lagras på lite olika platser i kroppen beroende på vad det är

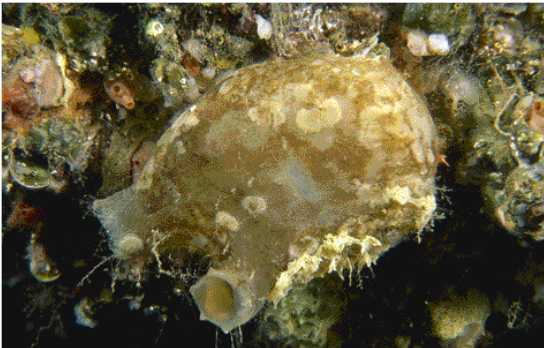


*Botryllus schlosseri* är en av många kolonibildande sjöpingar. Vad som ser ut som blommor är i själva verket en hel grupp med små sjöpingar. De har var sitt insug och ett gemensamt utblås i mitten.



Ovan:

Den kolonibildande sjöpungen *Botrylloides leachii* är oftast gulorange. De små individerna sitter i rader och är inte mer än några millimeter långa.



*Ascidia obliqua* är en av de sjöpungar som lagrar sin urin i form av urinsyra runt hjärtat.



*Ascidia mentula* är flerårig och ofta rödfärgad. Den har mer än halva kroppslängden mellan in- och utströmningsöppningarna. Kring öppningarna finns ofta vita markeringar.

för arter av sjöpungar. Sjöpungar inom släktet *Molgula* har en mystisk vit säck i kroppen där urinsyran lagras. I säcken frodas en encellig svamp som lever tillsammans med bakterier. Eventuellt att denna svamp tillsammans med bakterierna bidrar till att bryta ner urinsyran. Samma fenomen med encelliga svampar och symbiontiska bakterier förekommer inom släktet *Ascidia* fast där lagras istället urinsyran runt hjärtat. ●



**Bildförsäljning**  
**Bildspel**  
**Föredrag**  
**Kurser**  
**Skolverksamhet**

Anders Axelsson [www.sjoharen.just.nu](http://www.sjoharen.just.nu) 0523 - 61 14 28