



[Tillbaka](#)

# Krasslig kräfta - tvivelaktig import

*Kenneth Söderhäll*

**Kräftpesten är ett av flera exempel på att införsel av en art från en annan kontinent samtidigt medför införsel av nya allvarliga sjukdomar. Signalkräftan är en sådan dubiös art - sprider kräftpesten i landet och är dessutom själv plågad av återkommande "akut kräftpest".**

Kräftpesten kom till Sverige 1907 och har sedan dess slagit ut en stor del av de svenska kräftbestånden. Pesten sprider sig främst genom inplantering av den amerikanska signalkräftan som bär svampen i sitt skal och därmed överför smitta till vår inhemska flodkräfta. Alla amerikanska kräftor är bärare av kräftpest, inte bara signalkräfta utan även *Procambarus* och *Orconectes* som också finns utplanterade i Europa. Svenska myndigheter har gjort vissa ansträngningar för att skydda kvarvarande bestånd av flodkräfta, men illegala utsättningar av signalkräfta och därmed kräftpest gör att utsikterna för resterande flodkräftbestånd inte ser särskilt ljusa ut.



De brunsvarta, melaniserade fläckarna på denna signalkräfta innehåller kräftpest.

Kräftor kan vara bärare av flera smittsamma sjukdomar, t ex ett flertal svampsjukdomar, Psorospermium haeckeli och porslinssjuka samt vissa virus som också angriper fisk och räkor. Den allvarligaste sjukdomen ur biologisk synvinkel är dock kräftpesten och samtliga amerikanska kräftarter bär med sig pestsvampen i sitt skal och kan därigenom smitta våra flodkräftor om de hamnar i samma vatten.

### **Fyra olika genotyper**

Vi har visat att kräftpestsvampen kan indelas i fyra olika grupper beroende på genetiskt släktskap. Den första gruppen har den kräftpest som infördes ofrivilligt till Italien i slutet av 1800-talet genom att ett lastfartyg från Amerika tömde sina färskvattentankar i hamnen i Genua. Tankarna innehöll kräftor. Från denna införsel spred sig kräftpesten genom Europa och nådde vårt land 1907. De tre övriga grupperna har kräftpest vars ursprung är signalkräfta, som introducerades i Sverige 1969, och röd sumpkräfta som infördes i Spanien i början av 1970-talet.

Sedan 1970-talet har samtliga undersökta kräftpestutbrott - i Sverige och i flera andra europeiska länder t.ex. Finland och Tyskland - orsakats av kräftpest från lagligt eller olagligt utsatta signalkräftor.

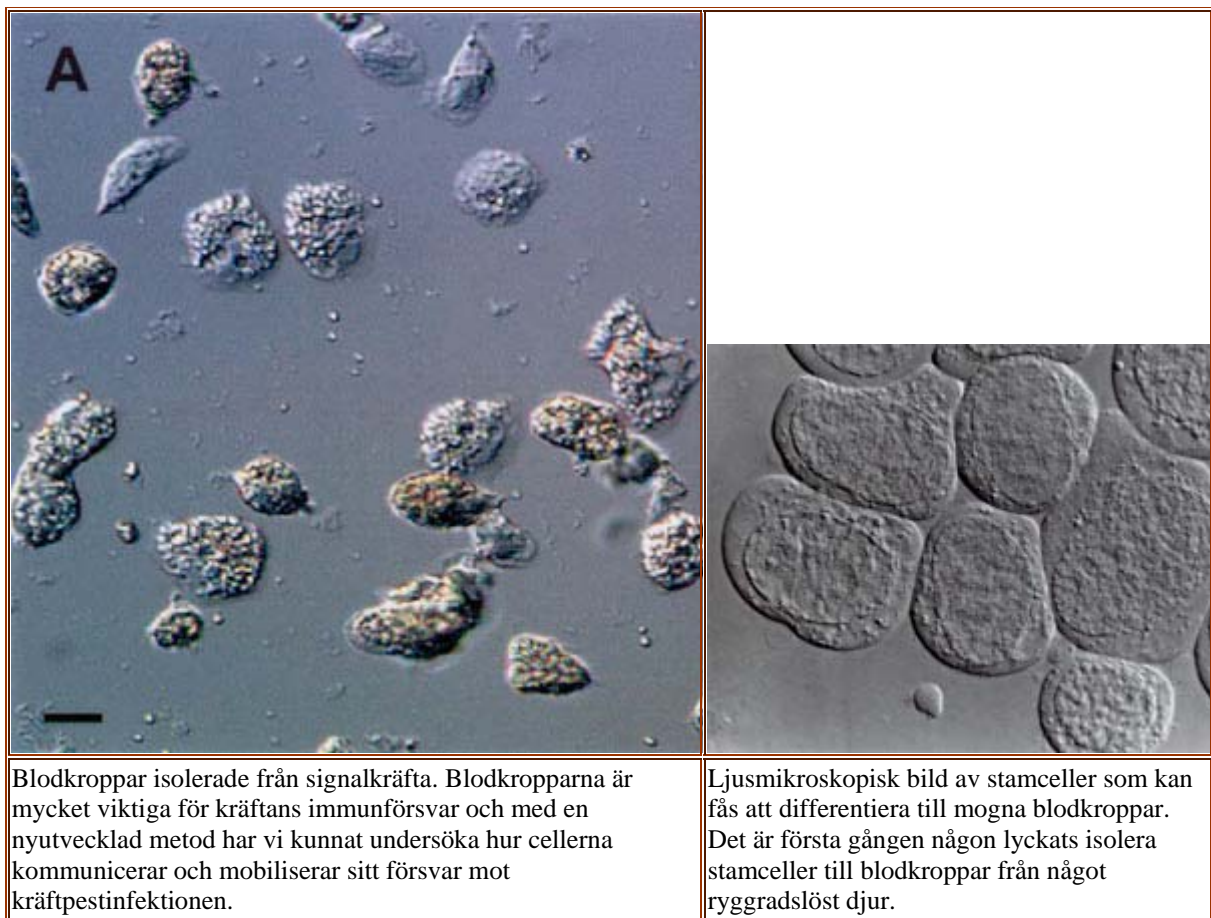
### **Signalkräftor dör av sin egen kräftpest**

Finns det då skillnader i motståndskraft mot kräftpest mellan flodkräfta och signalkräfta? Vi har undersökt kräftans immunförsvar, jämfört och funnit att en immun-gen uttrycks i signalkräfta, medan i flodkräftan den uttrycks endast om djuret utsätts för en infektion. Detta kan förklara varför signalkräftor dör av sin egen kräftpest om de utsätts för stress eller andra harmlösa infektioner. De har inte förmågan att öka uttrycket av denna försvarsgen. Denna gen kodar för ett protein som ingår i en enzymkaskad, vilken vi har kallat det profenoloxidas aktiverande systemet och vars viktigaste funktion är att känna igen och reagera på främmande molekyler.

### **Fläckar tecken på parasitangrepp**

Brunsvarta fläckar på och i kräftdjur och även insekter beror oftast på ett parasitangrepp. Intressant är att vi människor har samma reaktion i vår hud när vi blir bruna av solen och även i detta fall är det fråga om ett kemiskt och mekaniskt skydd främst mot UV-strålar.

Kräftans igenkänningssystem reagerar på otroligt små mängder av bakterie- eller svampprodukter och pikogram är tillräckligt för att kräftan skall veta att den har en hotande infektion på gång och måste försvara sig. Att mäta aktiviteten av fenoloxidas - det sista enzymet i detta igenkänningssystem - har blivit och är ett mått på hur bra olika ryggradslösa djur främst insekter mår och används nu flitigt av ekologer för att beskriva hälsotillståndet hos en population av t.ex. insekter.



Blodkroppar isolerade från signalkräfta. Blodkropparna är mycket viktiga för kräftans immunförsvar och med en nyutvecklad metod har vi kunnat undersöka hur cellerna kommunicerar och mobiliserar sitt försvar mot kräftpestinfektionen.

Ljusbild av stamceller som kan fås att differentiera till mogna blodkroppar. Det är första gången någon lyckats isolera stamceller till blodkroppar från något ryggradslöst djur.

### Stamceller till kräftans blodkroppar har isolerats

Blodkropparna är mycket viktiga för immunförsvaret och genom att utveckla en metod för att isolera dessa har vi kunnat undersöka i detalj hur celler kommunicerar och talar om att en infektion är på gång och att nu gäller det att försvara sig mot denna infektion (fig 1). Vi har identifierat och karakteriserat flera aktörer i detta cellulära försvar, på både gen- och proteinnivå.

I och med att de är mycket viktiga i försvaret mot parasiter har vi ägnat stor kraft att försöka isolera stamceller till kräftans blodkroppar. Det har vi gjort, dels för att förstå hur blodkroppar bildas, dels för kunna framställa en cellkultur. För första gången har vi lyckats isolera stamceller (fig 2) och det går att få dessa celler att differentiera till mogna blodkroppar i närvaro av en faktor från kräftan.

Stamcellskulturen kan också användas till att föröka virus som är dödliga för kräftdjur och vi använder cellkulturen för att bland annat undersöka hur virus påverkar immunförsvaret hos dessa djur eftersom detta i stort sett är helt okänt hos ryggradslösa djur.

Signalkräftan finns nu i många svenska vatten men i väldigt många vattendrag uppträder så kallade "tusenbrödrabestånd" av signalkräfta och dessutom händer det ofta att bestånden decimeras kraftigt av "akut kräftpest". Orsaken(-erna) till detta är ännu okänd, men flera olika virus har påträffats i kräftor och man kan misstänka att virus kan vara orsak till dödlighet och eventuellt till uppkomst av dessa småväxta bestånd av kräftor, som fallet är med räkor.

**Kenneth Söderhäll** är Professor vid Avd. för  
Jämförande Fysiologi, Evolutionsbiologiskt Centrum,  
Uppsala Universitet, email  
Kenneth.Soderhall@ebc.uu.se

**Mer att läsa:**

Cerenius,L.and Söderhäll,K.2004. "The prophenoloxidase-activating system in invertebrates".  
Immunological Reviews 198,116-126.

Theopold,U.,Schmidt,O.,Söderhäll,K and Dushay, M.S.2004, "Coagulation in arthropods;  
defence, wound closure and healing". Trends in Immunology 25, 289-294.

Denna artikel publicerades först i  
Miljöforsknings papperstidning nr  
3:2004, med tema: "Hur mår djur?"

2004-08-10 © Miljöforskning

