



Krebsepest

Berg, Søren

Publication date:
2022

Document Version
Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link back to DTU Orbit](#)

Citation (APA):
Berg, S. (2022). Krebsepest. DTU Aqua. <https://www.fiskepleje.dk/fiskebiologi/krebs/signalkrebs/krebsepest>

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Krebsepest

Oprindelse og udbredelse af krebsepest

Traditionelt har man ment, at krebsepest (*Aphanomyces astaci*) er en svamp, da den ligesom svampe spreder sig i den smittede krebs ved hyfe-lignende forgreninger, mangler klorofyl og formerer sig ved hjælp af sporer. Men nyere genetisk forskning har vist, at den gruppe, der hedder ægsporesvampe, ikke er egentlige svampe. De er mere beslægtede med gruppen af brunalger, gulalger og kiselalger. Slægtskabet med alger ses også i de træk, at krebsepestens cellevægge er opbygget af cellulose, samt at sporerne har flageller. Ægte svampe har cellevægge af kitin og sporer uden flageller. Til samme gruppe som krebsepest hører andre kendte sygdomsfremkaldende parasitiske arter, der fx har fisk eller landplanter som vært, et eksempel herpå er kartoffelskimmel.

Krebsepest kan bruge alle arter af ferskvandskrebs som vært. I krebsepestens naturlige udbredelsesområde, Nordamerika, lever ferskvandskrebs og krebsepest i et balanceret værts-parasitforhold, hvor værten under normale omstændigheder ikke bliver dødeligt påvirket af parasitten. Dødelighed kan dog forekomme, hvis krebsen af andre grunde er svækket. Bland de ferskvandskrebs, som på den måde kan leve med krebsepest, hører de i Europa meget udbredte arter: Signalkrebs (*Pacifastacus leniusculus*), Amerikansk flodkrebs eller Kamberkrebs (*Orconectes limosus*) og Louisiana flodkrebs (*Procambarus clarkii*). Disse arter kan derfor være permanente smittebærere og bl.a. derfor betragtes de som invasive i Europa. Så vidt vides er det kun signalkrebs, der i dag lever i Danmark. De to andre arter lever bl.a. i vore nabolande.

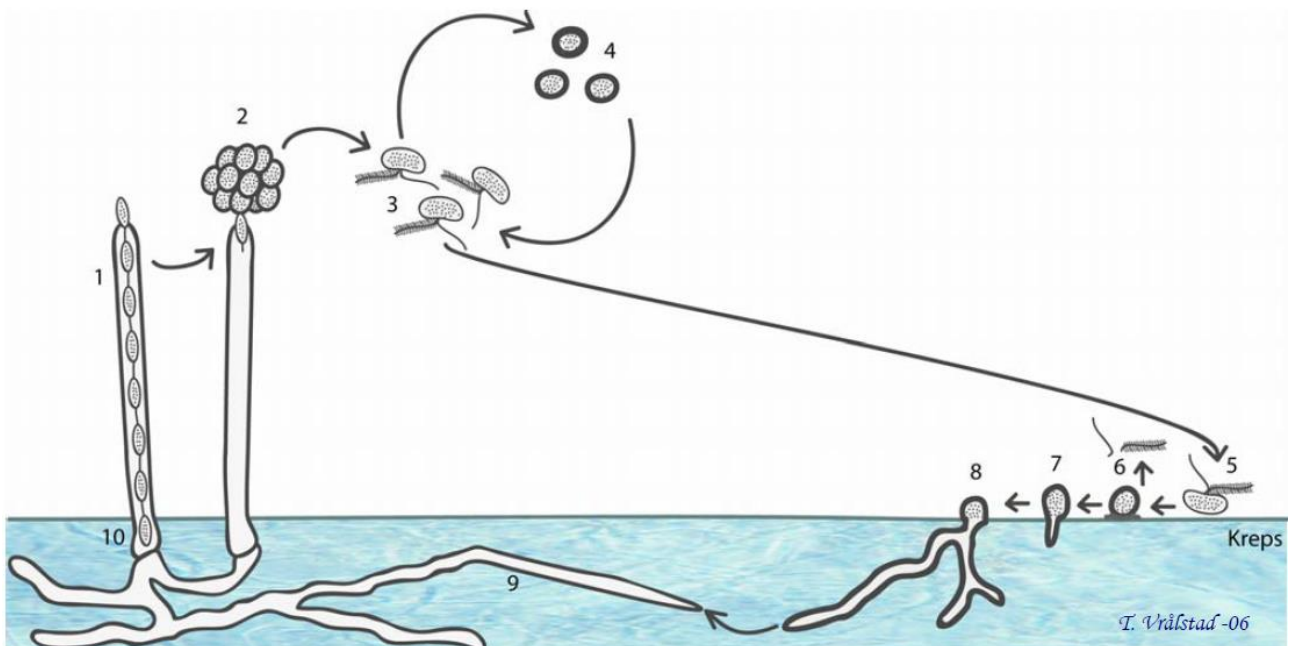
I modsætning til de nordamerikanske arter, er de fem naturligt hjemmehørende arter af ferskvandskrebs i Europa alle stærkt modtagelige for angreb med krebsepest, herunder Danmarks eneste naturligt hjemmehørende ferskvandskrebs, flodkrebs. Normalt er dødeligheden 100 % indenfor få uger. Det samme gælder for ferskvandskrebs fra mange andre dele af verden, fx Japan, Australien, Ny Guinea.

Livscyklus

De tre vigtigste faser i krebspest-svampens livscyklus er:

- En frit svømmende sporer, der ved hjælp af kemisk tiltrækning kan finde frem til en ny vært. Det skal ske indenfor ca. 48 timer.
- En cyste (en spore i hvilefase). Finder sporen ikke frem til en vært i tide, falder flagellerne af og sporen går ind i en kortere eller længere hvilefase. Efter hvilefasen kan nye flageller vokse ud og sporen kan igen søge en vært. Ved laboratorieforsøg er det vist at det forløb kan gentage sig op til tre gange.
- Det voksne stadie, der findes i den angrebne krebs. Fra blomsterlegemer (sporangier) på krebsens overflade produceres nye sporer.

I figuren er krebsepestens livscyklus gennemgået i detaljer i 10 trin.



Krebsepest-svampens/algens livscyklus. 1) Sporangie (blomsterlegeme), der producerer sporer fra en pore på toppen. 2) Sporebold med sporer, der skal modne i 10-12 timer før de frigør sig. 3) Den fritlevende spore danner flageller. Den kan svømme i ca. 48 timer ved optimal (16-20 °C) temperatur. 4) Spore i hvilestadiet (kaldes også en cyste). 5) Spore, der finder frem til en vært ved at "lugte" sig frem. 6) Sporen klæber sig til den nye vært og mister flagellerne. 7) Ved hjælp af enzymer og indre tryk presser sporen en infektionspig ned i krebsens skal. 8) Fra piggen vokser udelte hyfer ("rødder") ind i krebsen. 9) Hyferne spreder sig i krebsen. 10) nyt blomsterlegeme. Tegning fra Vrålstad et al. 2006, gengivet med tilladelse fra T. Vrålstad ©.

Krebsepest har kun én vært i sin livscyklus, der findes med andre ord ingen mellemværter. Krebsepest smitter kun fra en krebs til den næste via sporer, der sker ikke overførsel af krebsepest ved fx fysisk kontakt mellem krebs. For at overleve i et vandområde på langt sigt, er krebsepest helt afhængig af at finde nye egnede værter blandt de ca. 500 arter af ferskvandskrebs, der findes på verdensplan. Lykkes dette ikke vil sporerne gå til grunde efter en periode, der svinger i længde afhængig af temperatur og årstid.

Sygdommens forløb

Når en spore finder en værtskrebs klæber den sig fast til krebsen og presser en infektionspig ned i krebsens skal. Fra piggen vokser hyfer længere ind i skallen og videre ud i krebsen. Nordamerikanske ferskvandskrebs indkapsler pestens hyfer i skallen. Europæiske ferskvandskrebs har ikke den forsvarsmekanisme og hyferne kan derfor gennemvæve organerne i kropshulen. Det medfører organsvigt, der i løbet af et par uger fører til at krebsen dør.

Indenfor den periode kan hele livscyklus fra infektion til afgivelse af modne sporer gennemføres. Afgivelsen af modne sporer sker oftest lige omkring det tidspunkt, hvor værten dør. Hos de nordamerikanske arter af ferskvandskrebs er infektionen permanent og der afgives flest sporer omkring skalskifterne. Der kan i nogle tilfælde afgives sporer løbende.