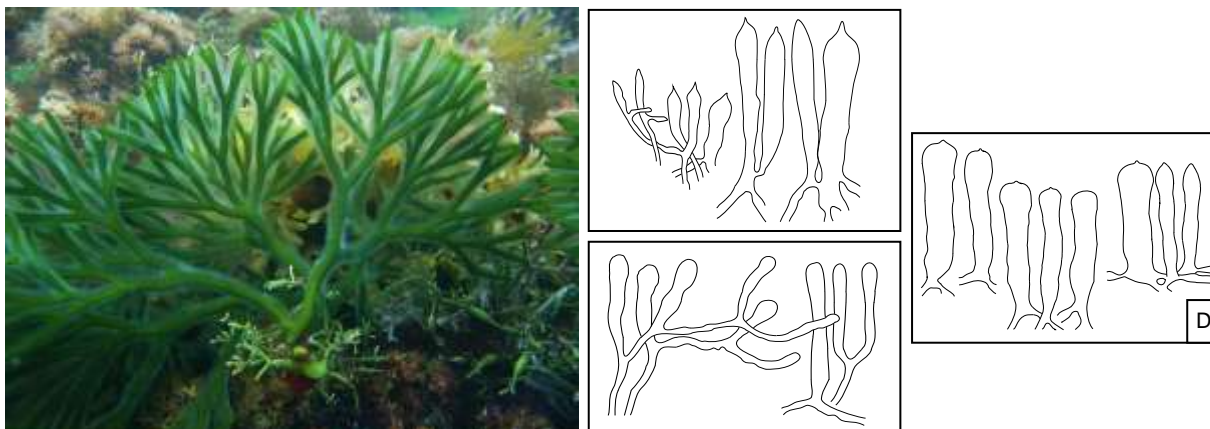


Codium fragile Klykalg



Klykalggen med de gaffelgrenade svampiga grenarna täckta av fina färglösa hår, bild A. Fotografiet är taget på 3 meters djup. Utriklernas utseende hos *Codium fragile* ssp. *fragile* visas i bild B, hos *Codium tomentosum* i bild C och hos *Codium fragile* ssp. *atlanticum* (efter Silva, 1955) i bild D. De streckade rektanglarna visar hur utriklernas toppar skiljer sig mellan arter och underarter.

© Fotograf, Robert Scheibling

Svenskt vardagsnamn	Klykalg, gaffelgrenad svamptång, kodium
... och på andra språk	Norska: pollpryd; Danska: plysalge; Engelska: Dead man's fingers, Green fleece Tyska: grüne Gabelalge, Felt-Alge; Franska: algue feutr�.
Vetenskapliga namn	<i>Codium fragile</i> (Suringar) Hariot 1889; fam. Codiaceae Synonymer: <i>Acanthocodium fragile</i> Suringar, 1867 Två underarter har varit aktuella för Sverige: <i>Codium fragile</i> ssp. <i>tomentosoides</i> (van Goor) Silva, 1955 och <i>Codium fragile</i> ssp. <i>scandinavicum</i> Silva 1957. Enligt Provan <i>et al.</i> (2008) �r båda troligen fenotyper av den invasiva formen av <i>C. fragile</i> , <i>Codium fragile</i> ssp. <i>fragile</i> .
Organismgrupp(er)	Klykalger (släktet <i>Codium</i>), Grönalger (fylum Chlorophyta).
Storlek och utseende	Klykalg �r en ettårig mörkgrön, gaffelgrenad makroalg som fäster till underlaget med en rund bottenplatta. Den �r svampig och seg, och grenarna är relativt tjocka, 3-8 mm i diameter. I Sverige blir klykalggen vanligen 10-30 cm hög men den kan bli betydligt högre i andra områden. Grenarnas färglösa h�r g�r att algen kan ge ett ludet intryck (se bild A ovan).

	<p>Centrum av grenarna (märgen) består av långa trådliknande slangceller som slingrar sig omkring varandra utan att sitta ihop. Dessa celler innehåller inga kloroplaster. Ytan av algen (barken) består av tätsittande uppsvällda blåsor (utrikler) som växer ut från slangcellerna. Dessa blåsor är fulla av kloroplaster och från blåsorna växer färglösa hår. Utriklernas form och förekomsten och utseendet av en spets (s.k. mucron) i änden har använts och används för att skilja arter och underarter åt, se streckade rektanglar i bild b, c och d (Silva, 1955; González & Santelices, 2004).</p> <p><i>Codium fragile</i> ssp. <i>fragile</i> identifieras genom att utrikterna har en mycket tydlig spets (s.k. mucron). Spetsens kraftighet och om det överhuvudtaget finns en spets på utrikterna kan dock skilja sig på olika grenar inom samma alg varför att studera flera delar på algen (Provan <i>et al.</i>, 2008). Eftersom många karaktärer är mycket variabla skulle nya genetiska analyser kunna innebära revideringar av släktets arter.</p> <p>Det finns teorier om att det sker ett näringsupptag över ytan av dessa hår, och att klykalg i näringsfattiga vatten därför får en kraftigare hårväxt.</p> <p>Klykalg kan bilda väldigt täta bestånd som breder ut sig som stora mattor. Unga stadier som växer på hårda ytor kan nästan se ut som mossor.</p>
<p>Kan förväxlas med</p>	<p>På svenska västkusten har två underarter rapporterats för <i>Codium fragile</i>, dels ssp. <i>fragile</i> (tidigare <i>tomentosoides</i>) som är den vanligaste, samt <i>Codium fragile</i> ssp. <i>scandinavicum</i> (Nyberg, 2007).</p> <p>Underarter till <i>Codium</i> är dock svåra att skilja från varandra p.g.a. den stora variationen i viktiga karaktärer och det har varit mycket debatt rörande det verkliga antalet underarter till <i>Codium</i> (González & Santelices, 2004). Nyligen utförda genetiska analyser utförda på material bland annat från Danmark indikerar att underarten <i>scandinavicum</i> i själva verket skulle kunna vara underarten <i>fragile</i> (Provan <i>et al.</i>, 2008).</p> <p>I Storbritannien finns dels den snarlika arten <i>Codium tomentosum</i> som dock inte alls har spetsar på toppen av utrikler, utan den har rundade toppar se bild c. I Storbritannien finns också <i>Codium fragile</i> ssp. <i>atlanticum</i> som också har spetsar på utrikterna men spetsarna är trubbiga och mycket kortare.</p>
<p>Geografiskt ursprung</p>	<p>Klykalg kommer ursprungligen från Japan.</p>
<p>Första observation i svenska vatten</p>	<p>Första fyndet av klykalg i svenska vatten gjordes enligt Naturhistoriska riksmuseet vid Bohuskusten år 1932 och enligt en artikel av Silva år 1938 (Silva,</p>

	1955).
Förekomst i svenska havs- och kustområden	Arten finns vid svenska västkusten, men den exakta utbredningen är inte känd. Enligt de marina miljöövervakningsdata som finns att granska hos SMHI har <i>Codium fragile</i> observerats i Lysekils kommun mellan 1993 och 2009. En studie utförd i Gullmarsfjorden i Lysekils kommun visar att förekomsten i lokaler som besöktes 1997 var mycket lägre än då samma lokaler undersöktes 1960-61 (Johansson <i>et al.</i> , 1998).
Övrig förekomst utanför ursprungligt utbredningsområde	Klykalg är numera spridd på både norra och södra halvklotet (González & Santelices, 2004). Det finns bestånd längs kusterna i nordöstra och nordvästra Atlanten och i Medelhavet. Den finns även längs Amerikas Stilla havskust och har rapporterats från Chile. Nya rapporter om förekomst i Australien, Nya Zeeland och Sydafrika finns också. På flera av de platser som invaderats har den blivit ett dominerande inslag i algsamhället.
Referenser till observationer i områden nära svenska farvatten	
Troligt införselsätt	Det är inte med säkerhet känt hur klykalg introducerats till europeiska vatten, men troligen har det skett via påväxt på fartyg eller med import av ostron. Vidare spridning, när den en gång med människans hjälp introducerats i ett område, kan ske på en mängd olika sätt. Eftersom förökning sker både vegetativt och sexuellt kan ett enda fragment av algen bilda en ny planta. Den kan spridas med strömmar eller, om den växer på ostronskal, med ostron som flyttas mellan odlingar. Den kan också sprida sig via fiskeredskap som används i ett område och rensas i ett annat.
Miljö där arten förekommer	I Europa växer klykalg på 0,5-2 meters djup, ofta på hårda ytor som klippor, stenar, musslor och ostron. Den är ettårig och förekomsten varierar kraftigt mellan olika år. Men den kan också växa på mjuka bottenar t.ex. i "ängar" av <i>Zostera marina</i> , så kallade ålgräsängar. Arten tolererar stora variationer i salthalt vilket innebär att den kan leva i både marin- och brackvattensmiljö. Ofta finner man den i skyddade områden som lugna vikar och hamnar, men den är också vanlig i hållkar. Algen verkar trivas i miljöer med höga närsaltshalter. Vid den nordamerikanska atlantkusten växer klykalg på större djup än i Europa. Här finner man den ofta tillsammans med kelp, brunalger som kan bli mycket höga och bilda veritabla undervattensskogar.

<p>Ekologiska effekter</p>	<p>Klykalg är en snabbväxande alg. Där den trivs kan den breda ut sig som en matta vilket leder till dramatiska förändringar av bottenstrukturen och därmed även av de basala förutsättningarna för bottenlevande organismers överlevnad. I vissa områden har den orsakat en minskad utbredning av ålgräsängar, ekologiskt viktiga områden som bland annat fungerar som skydd och lekplats för olika fiskarter.</p> <p>Då klykalg växer på musslor och andra skaldjur kan den försvåra för dessa att få i sig föda. Men den kan också själv utgöra föda för t.ex. tånggråsugga (<i>Idothea granulosa</i>), strandsnäcka (<i>Littorina littorea</i>), sjöhare (<i>Aplysia punctata</i>) och havsborstmaskar. Dessa betare verkar dock inte kunna äta sådana mängder att spridningen av algen skulle kunna begränsas.</p> <p>I England finns det indikationer på att <i>Codium fragile</i> på vissa lokaler kan ha konkurrerat ut den inhemska arten <i>Codium tomentosum</i> men andra studier visar att den tycks frodas på lokaler i södra Storbritannien.</p> <p>Vid Nordamerikas ostkust verkar <i>C. fragile</i> vara mer invasiv än i europeiska vatten. Ett exempel på detta är att den i stora områden nästan helt ersatt kelpen, en grupp stora brunalger som är vanliga här. Det finns en naturlig variation i kelpens utbredning som beror på att den utgör föda för vissa arter av sjöborrar. Bestånden av kelp minskar i takt med att de äts av sjöborrarna som växer till och blir allt fler till antalet. Men när kelpbestånden går ner minskar också sjöborrarnas tillgång på mat, vilket tillslut leder till att deras tillväxt begränsas. När beståndet av sjöborrar så småningom minskar kan kelpen återigen växa till. Dessa upp- och nergångar i populationerna av kelp och sjöborrar har i flera områden störts av invaderande klykalg, som kunnat breda ut sig när bestånden av kelp varit små, och därmed gjort det omöjligt för den att komma tillbaka.</p>
<p>Andra effekter</p>	<p>Arten kan växa över mussel- och ostronodlingar vilket kan få allvarliga ekonomiska konsekvenser för odlarna. I Nordvästatlantens har detta varit ett stort problem. Det händer också att klykalgsplantorna dras med i vågor eller strömmar, och är de då fästade i ett ostron eller en mussla följer även dessa med.</p> <p>På vissa platser driver stora mängder klykalg in till stränderna och sprider en motbjudande stank när de ligger och ruttnar.</p>
<p>Övrigt</p>	<p>Av de makroalger som har introducerats till Europa har <i>Codium fragile</i> ssp. <i>fragile</i> klassats som den mest invasiva (Nyberg & Wallentinus, 2005). I Japan, algens ursprungliga utbredningsområde, används klykalg som föda. Den används också som packmaterial för fisk- och skaldjursprodukter. I</p>

samband med detta finns förstås risk för spridning till andra områden.

Läs mer

- Provan J., Booth D., Todd N.P., Beatty G.E. & Maggs C.A. 2008. Tracking biological invasions in space and time: elucidating the invasive history of the green alga *Codium fragile* using old DNA. *Diversity and Distributions* 14:343-354.
- Global Invasive Species database, by Invasive Species Specialist Group (ISSG)
<http://www.issg.org/database/welcome/>
- Marine Invasive Species in Nova Scotia, Dalhousie University
<http://myweb.dal.ca/rescheib/codium.html>
- MarLIN The Marine Life Information Network for Britain & Ireland
<http://www.marlin.ac.uk/speciesinformation.php?speciesID=3020>
- Salem Sound Coastwatch, Massachusetts Office of Coastal Zone Management
http://www.salemsound.org/mis/Mass_AIS_Plan_JBaker.pdf
- Zaiko A. 2005. *Codium fragile*. In: Baltic Sea Alien Species Database. S. Olenin, E. Leppakoski and D. Daunys (eds.).
<http://www.corpi.ku.lt/nemo/codium.html>

Mer om bilden

- © Robert Scheibling, Department of Biology, Dalhousie University, Canada

Referenser till artbeskrivning

- González A. & Santelices B. 2004. A dichotomous species of *Codium* (Bryopsidales, Chlorophyta) is colonizing northern Chile. *Revisita Chilena de Historia Natural* 77:293-304.
- Nyberg C.D. & Wallentinus I. 2005. Can species traits be used to predict marine macroalgal introductions? *Biological Invasions* 7:265-279.
- Provan J., Booth D., Todd N.P., Beatty G.E. & Maggs C.A. 2008. Tracking biological invasions in space and time: elucidating the invasive history of the green alga *Codium fragile* using old DNA. *Diversity and Distributions* 14:343-354.
- Silva P.C. 1955. The dichotomous species of *Codium* in Britain. *Journal of the Marine biological association of U.K.* 34:565-577.

Referenser till fyndplatser

- Bridgwood S. 2010. *Codium fragile* ssp. *fragile* (Suringar) Hariot summary document. 2010. Fisheries Research Report No. 202. Department of Fisheries, Western Australia. 12 sidor.

- Carlton J.T. & Scanlon J.A. 1985. Progression and dispersal of an introduced alga: *Codium fragile* ssp. *tomentosoides* (Chlorophyta) on the Atlantic coast of North America. *Botanica Marina* 28:155-165.
- Chavanich S., Harris L.G., Je J.-G. & Kang R.-S. Distribution pattern of the green alga *Codium fragile* (Suringar) Hariot, 1889 in its native range, Korea. *Aquatic Invasions* 1(3):99-108.
- Johansson G., Eriksson B.K., Pedersén M. & Snoeijs P. 1998. Long-term changes of macroalgal vegetation in the Skagerrak area. *Hydrobiologia* 385:121-138.
- Nyberg C. D. 2007. Introduced marine macroalgae and habitat modifiers - their ecological role and significant attributes. Institutionen för Marin Ekologi, Göteborgs universitet. Doktors avhandling.
- Provan J., Booth D., Todd N.P., Beatty G.E. & Maggs C.A. 2008. Tracking biological invasions in space and time: elucidating the invasive history of the green alga *Codium fragile* using old DNA. *Diversity and Distributions* 14:343-354.
- Silva P.C. 1955. The dichotomous species of *Codium* in Britain. *Journal of the Marine Biological Association of the U.K.* 34:565-577.
- Thomsen M.S., Wernberg T., Stæhr P., Krause-Jensen D., Rissgaard-Petersen N. & Silliman B.R. 2007. Alien macroalgae in Denmark - a broad-scale national perspective. *Marine Biology Research* 3:61-72.
- Trowbridge C.D. 1995. Establishment of the green alga *Codium fragile* ssp. *tomentosoides* on the New Zealand rocky shores: current distribution and invertebrate grazers. *Journal of Ecology* 83:949-965.

Referenser till ekologiska och andra effekter

- Salem Sound Coastwatch, Massachusetts Office of Coastal Zone Management
http://www.salemsound.org/mis/Mass_AIS_Plan_JBaker.pdf

- Detta faktablad om *Codium fragile* skapades den 12 januari 2009 och reviderades i januari 2011 av N-research. Senaste uppdatering den 4 december 2014 av Sture Nellbring.