

## *Gracilaria vermiculophylla* **Grov agaralg**



© Foto, ovan: Lars-Harry Jenneborg/HydroGIS

© Foto, nedan: Inger Wallentinus

<b>Svenskt vardagsnamn</b>	Grov agaralg, även synonymt kallad perukalg
<b>... och på andra språk</b>	Danska: brunlig gracilariatang
<b>Vetenskapliga namn</b>	<i>Gracilaria vermiculophylla</i> (Ohmi) Papenfuss, 1967, fam. Gracilariaceae Synonymer: <i>Gracilaria asiatica</i> Zhang & Xia, 1985 <i>Gracilariopsis vermiculophylla</i> Ohmi, 1956
<b>Organismgrupp(er)</b>	Rödalger (fylum Rhodophyta)
<b>Storlek och utseende</b>	Bålen är cylindrisk i genomskärning och kan bli upp till 100 cm lång och 5 mm i diameter, men är vanligtvis mindre. Två till fem grenar med koniska spetsar utgår från bålen på oregelbundna avstånd från varandra.

Algen är perukliknande, som det synonyma svenska namnet antyder. Färska alger är köttiga och robusta, något maskformiga och mörkbruna. Torkade alger är svarta i färgen. Hanliga könsorganen finns i försänkningar, *konceptakler*, upp till 90 µm djupa och 60 µm breda. (Bellorin *et al.*, 2004).



© Lars-Harry Jenneborg. Närbild.

**Kan förväxlas med**

Vid svenska västkusten, där salthalten är relativt hög, kan *Gracilaria vermiculophylla* förväxlas med de inhemska arterna *Gracilaria gracilis* och *Gracilariopsis lingissima*.

*Gracilaria gracilis* är mer tydligt röd än *G. vermiculophylla*, samt mindre och spädare och med färre antal förgreningar. Konceptaklerna med hanorgan är också mindre, oftast <50 µm (*se bilden nere till vänster*).

*Gracilariopsis lingissima* är även den mer tydligt röd än *G. vermiculophylla* och har ofta alla förgreningar åt samma håll. Hos denna sitter hanorganen vid bårens yta och inte i försänkningar.

Foto: I. Wallentinus



*G. vermiculophylla*

*G. gracilis*

	 <p>Foto: Inger Wallentinus</p> <p>© Foto: Inger Wallentinus. Vänster: Jämförelse med <i>G. gracilis</i>. Höger: Rikligt förgrenad <i>G. vermiculophylla</i> ("peruken").</p>
<b>Geografiskt ursprung</b>	Arten kommer ursprungligen från Ost- och Sydostasien. Första beskrivningen av den gjordes i Japan 1956.
<b>Första observation i svenska vatten</b>	Göteborgs södra skärgård, 2003 (Axelius & Karlsson, 2004).
<b>Förekomst i svenska havs- och kustområden</b>	Vid fältundersökningar 2005 fanns <i>G. vermiculophylla</i> i området från Brofjorden norr om Lysekil till Träslövsläge söder om Varberg (Nyberg, 2007).
<b>Övrig förekomst utanför ursprungligt utbredningsområde</b>	I Europa finns arten i norra Spanien, norra Portugal, Frankrike, Nederländerna, vid tyska Nordsjökusten, Jyllands väst- och ostkust, i Kielbukten i sydvästra Östersjön. Den finns även i Po-deltat i Medelhavet, Marocko, och USA:s väst och ostkust.
<b>Referenser till observationer i områden nära svenska farvatten</b>	Waddenhavet, Tyskland 2002; Horsens Fjord, Jyllands ostkust 2003 (Thomsen <i>et al.</i> , 2007); Kielbukten, sydvästra Östersjön 2005 (Gollasch & Nehring, 2005; Shories & Selig, 2006; Weinberger <i>et al.</i> , 2008)
<b>Troligt införselsätt</b>	Okänt, med spridning skulle kunna ske via fartygstrafik, antingen som ballastsvatten eller som påväxt på skrovet. Fragment av arten skulle kunna spridas med havsströmmar, men stora plantor flyter dock inte. Spridning kan även ske genom fragment som fastnar i fiskeredskap som nät eller linor, eller runt draggar.
<b>Miljö där arten förekommer</b>	<i>G. vermiculophylla</i> förekommer i lugna, grunda vikar i tempererade och subtropiska områden. Den sitter ofta

	<p>fast på t.ex. stenar eller musslor men kan också bilda icke-fastsittande mattor som ligger löst associerad med olika biogena material såsom havsbortsmaskrör, musslor, eller ålgräs (<i>Zostera marina</i>). Dessa algmattor kan också flyta omkring. Redan några år efter att arten först observerats i Nordostatlanten hade den blivit en av de dominerande makroalgsarterna i många grunda lugna vikar. I Göteborgs skärgård finner man den lokalt i stora mängder i ålgräsängar. I en undersökning av förekomst av icke-inhemska hårbottenlevande makroalger i danska vatten fann man att 2003 och 2005 utgjorde <i>Gracilaria vermiculophylla</i> ca 0,15 ‰ (uttryckt som täthet) av totala mängden makroalger.</p> <p>Arten är euryhalin, d.v.s. har en bred salthaltstolerans. Den klarar mellan 2 och 34 ‰ även om tillväxten reduceras vid salthalter &lt;15 ‰. Tillväxten sker vid så låga temperaturer som 5 °C men är snabbast i vattentemperaturer mellan 15-25 °C.</p> <p><i>G. vermiculophylla</i> har visat sig kunna överleva minst fem månader i mörk och fuktig miljö, vilket innebär att den bör kunna spridas över långa sträckor i t.ex. barlasttankar.</p>
<b>Ekologiska effekter</b>	<p>Egenskaper som bred salthaltstolerans och effektiv spridning (fragment av bålen kan bilda nya plantor) gör att det anses troligt att <i>Gracilaria vermiculophylla</i> kan komma att nå höga tätheter i grunda skyddade vikar, åtminstone ner till sydöstra Östersjön.</p> <p>Algen associerar sig med med befintliga biogena substrat såsom rör av havsborstmaskar, musslor eller ålgräs och bildar själv nya habitat. Både fältundersökningar och experimentella fältstudier har visat att algen i skandinaviska vatten har en positiv effekt på flera inhemska evertibratgrupper som snäckor, musslor och kräftdjur. (Thomsen <i>et al.</i>, 2007; Nyberg <i>et al.</i>, 2009; Thomsen <i>et al.</i>, 2009; Thomsen, 2010).</p> <p><i>G. vermiculophylla</i> betas bl.a. av vanlig strandsnäck (<i>Littorina littorea</i>), <i>Idotea granulosa</i> och sjöhare (<i>Aplysia punctata</i>), men samtidigt bidrar betningen till frisättning av algfragment, vilket gynnar spridning. Experimentella studier har också visat betare ofta väljer bort <i>G. vermiculophylla</i> om det finns andra inhemska algararter att tillgå. (Nyberg, 2007; Nejrup <i>et al.</i>, 2012).</p>
<b>Andra effekter</b>	
<b>Övrigt</b>	<p>I Asien är <i>Gracilaria vermiculophylla</i> en ekonomiskt viktig art som odlas för framställning av agar, ett förtjockningsämne som används som konsistensgivare i mat och som substrat för odling av bakterier.</p>
<b>Läs mer</b>	

- AlgaeBase: *Gracilaria vermiculophylla* (Ohmi) Papenfuss  
[http://www.algaebase.org/speciesdetail.lasso?species\\_id=4417](http://www.algaebase.org/speciesdetail.lasso?species_id=4417)
- Global Invasive Species Database, *Gracilaria vermiculophylla* (aquatic plant)  
<http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=1698&fr=1&sts=ss&lang=EN>
- Lindqvist C.D. 2007. Introduced marine macroalgae and habitat modifiers-their ecological role and significant attributes. Doktorsavhandling, Göteborgs universitet.
- Rueness J. 2005. Life history and molecular sequences of *Gracilaria vermiculophylla* (gracilariales, Rhodophyta), a new introduction to European waters. *Phycologia* 44(1):120-128.
- Thomsen M.S., Wernberg T., Stæhr P.A., Silliman B.R., Josefson A.B., Krause-Jensen D. & Risgaard-Petersen N. 2008. Annual changes in abundance of non-indigenous marine benthos on a very large spatial scale. *Aquatic Invasions* 3:133-140.

#### Mer om bilden

- © Lars-Harry Jenneborg, HydroGIS  
[www.hydrogis.se](http://www.hydrogis.se)
- © Inger Wallentinus, Göteborgs Universitet

#### Referenser till artbeskrivning

- Bellorin A.M., Oliveira M.C. & Oliveira E.C., 2004. *Gracilaria vermiculophylla*: A western Pacific species of Gracilariaceae (Rhodophyta) first recorded from the eastern Pacific. *Phycological Research* 52:69-79

#### Referenser till fyndplatser

- Axelius B & Karlsson J. 2004. Japanplym, ny rödalg för Sverige, *Svensk Botanisk Tidskrift* 98:268-273.
- Gollasch S & Nehring S. 2006. National checklist for aquatic alien species in Germany, *Aquatic Invasions* 1:245-269.
- Nettleton J.C., Mathieson A.C., Thornber C., Neefus C.D. & Yarish C. 2013. Introduction of *Gracilaria vermiculophylla* (Rhodophyta, Gracilariales) to New England, USA: estimated arrival times and current distribution. *Rhodora. Journal of the New England Botanical Club*. In press. Publicerad online 2013-01-22. (Besökt 2013-03-22).
- Schories D. & Selig U. 2006. Die bedeutung eingeschleppter arten (alien species) für die Europäische Wasserrahmenrichtlinie an beispiel der Ostsee, *Rostock. Meeresbiolog. Beitr.* 15:147-158.
- Sfriso A., Maistro S., Andreoli C. & Moro I. 2010. First record of *Gracilaria vermiculophylla* (Gracilariales, Rhodophyta) in the Poo delta lagoons, Mediterranean Sea (Italy). *Journal of Phycology* 46(5):1024-1027.

- Thomsen M.S., Gurgel C.F.D., Fredericq S. & McGlathery K.J. 2005. *Gracilaria vermiculophylla* (Rhodophyta), Gracilariales) in Hog Island Bay, Virginia: a cryptic alien and invasive macroalga and taxonomic correction. J. Phycol. 42:139-141.
- Thomsen M.S., Staehr P.A., Nyberg C.D., Schwærter S., Krause-Jensen D. & Silliman B.R. 2007. *Gracilaria vermiculophylla* (Ohmi) Papenfuss, 1967 (Rhodophyta, Gracilariaceae) in northern Europe, with emphasis on Danish conditions, and what to expect in the future. Aquatic Invasions 2:83-94.
- Weinberger F., Buchholz B., Karez R. & Wahl M. 2008. The invasive red alga *Gracilaria vermiculophylla* in the Baltic Sea: adaptation to brackish water may compensate for light limitation. Aquatic Biology 3:251-264.

#### Referenser till ekologiska och andra effekter

- Hammann M., Buchholz B., Karez R. & Weinberger F. 2013. Direct and indirect effects of *Gracilaria vermiculophylla* on native *Fucus vesiculosus*. Aquatic Invasions 8(2):121-132.
- Nejrup L.B., Pedersen M.F. & Vinzent J., 2012. Grazer avoidance may explain the invasiveness of the red alga *Gracilaria vermiculophylla* in Scandinavian waters. Marine Biology 159:1703-1712.
- Nejrup L.B., Staehr P.A. & Solgaard Thomsen M. 2013. Temperature- and light-dependent growth and metabolism of the invasive red algae *Gracillaria vermiculophylla* – a comparison with two native macroalgae. Eur. J. Phycol. 48(3):295-308.
- Nyberg C.D., Thomsen M.S. & Wallentinus I., 2009. Flora and fauna associated with the introduced red alga *Gracilaria vermiculophylla*. European Journal of Phycology 44:395-403.
- Thomsen M.S. 2010. Experimental evidence for positive effects of invasive seaweed on native invertebrates via habitat-formation in a seagrass bed. Aquatic Invasions 5:341-346.
- Thomsen M.S., Staehr P.A., Nyberg C.D., Schwærter S., Krause-Jensen D. & Silliman B.R. 2007. *Gracilaria vermiculophylla* (Ohmi) Papenfuss, 1967 (Rhodophyta, Gracilariaceae) in northern Europe, with emphasis on Danish conditions, and what to expect in the future. Aquatic Invasions 2:83-94.
- Thomsen M.S., McGlathery K.J., Schwarzschild A. & Siliman B.R. 2009. Distribution and ecological role of the non-native macroalga *Gracilaria vermiculophylla* in Virginia salt marshes. Biological Invasions 11:2303-2316.
- Thomsen M.S., Stæhr P.A., Nejrup L. & Schiel D.R. 2013. Effects of the invasive macroalgae *Gracilaria vermiculophylla* on two co-occurring foundation species and associated invertebrates. Aquatic Invasions 8(2):133-145.

- Detta faktablad om *Gracilaria vermiculophylla* skapades den 20 september 2005. Uppdaterades den 20 mars 2013 av IVL Svenska Miljöinstitutet. Senaste uppdatering den 11 december av Sture Nellbring.