Fremtidens fødevarer vokser i havet

Presset på landjord og ferskvand stiger. Derfor giver det god mening, hvis flere af vores fødevarer i fremtiden kan baseres på tang fra havet. Tang kan produceres med lav klimabelastning og endda bidrage til et bedre havmiljø.
Og så er det en både næringsrig og smagfuld råvare.

■ Af Sofie Laage Christiansen, Lone Thybo Mouritsen, Jessica Aschemann-Witzel, Marianne Thomsen og Annette Bruhn

OM FORFATTERNE

Sofie Laage Christiansen, ph.d., projektleder ved AlgeCenter Danmark, Kattegatcentret/Aarhus Universitet. slc@kattegatcentret.dk

Marianne Thomsen, professor ved Institut for Fødevarevidenskab, Københavns Universitet. mth@food.ku.dk

Lone Thybo Mouritsen, leder for formidling og videnskab, Kattegatcentret. lm@kattegatcentret.dk

Annette Bruhn, seniorforsker ved Institut for Ecoscience, Aarhus Universitet. anbr@ecos.au.dk

Jessica Aschemann-Witzel, professor ved MAPP Centre og Institut for Virksomhedsledelse, Aarhus Universitet. jeaw@mgmt.au.dk

Annette Bruhn holder foredrag om tang i serien Offentlige Foredrag i Naturvidenskab den 17. november 2026. Læs mere på ofn.au.dk

Fisk, skaldyr og andre akvatiske fødevarer får stadig større betydning i den globale fødevareforsyning. Ifølge den nyeste rapport fra FN's fødevare- og landbrugsorganisation (FAO) om fiskeri og akvakultur nåede den samlede akvakulturproduktion i 2024 et historisk højt niveau på 142 millioner tons. Godt og vel en fjerdedel af produktionen var tang.

Ser man kun på den akvakulturproduktion, der foregår i havet, udgør tang over 50 %, og det er den akvakulturform, der vokser mest. Globalt er akvakulturproduktion af tang steget med 5,6 % om året i de seneste fem år og repræsenterer en værdi på 13,6 milliarder kroner. Størstedelen af tangproduktionen (99 %) sker i Asien, men EU har en strategi for øget selvforsyning, som også omfatter en målrettet indsats for at øge produktionen af tang i Europa. Tang til fødevareformål udgør 30–38 % af den samlede globale produktion, mens øvrige anvendelser for eksempel omfatter geleringsmidler, fodertilsætningsstoffer, kosttilskud, biogene materialer og biostimulanter.

Dansk produktion af havets grøntsager

Også i Danmark vokser produktionen og anvendelsen af tang. En kortlægning lavet af AlgeCenter Danmark har identificeret mindst 29 danske virksomheder, der arbejder med produktion (akvakultur og høst af vild tang) og anvendelse af tang til blandt andet fødevarer og foder, samt en følgeindustri, der udvikler dyrkningsteknologi.

Ud over de store virksomheder, der arbejder med tang som tekniske ingredienser til fødevareindustrien og har gjort det siden 1940'erne, er der i de to seneste årtier etableret mange mindre virksomheder. De fleste arbejder med tang til fødevarer, og størstedelen af den høstede tang i Danmark anvendes til fødevarer – som grøntsager fra havet. Det er primært sukkertang, men også søl og søsalat, mens de ikke-hjemmehørende rødalger *Asparagopsis* og *Bonnemaisonia* dyrkes i lukkede systemer på land til metan-reducerende dyrefoder.

Dyrkning af tang i Danmark er i de seneste 15 år blevet udviklet, testet og optimeret i tæt samarbejde mellem virksomheder og forskere fra stort set samtlige danske forskningsinstitutioner.

I havet dyrkes sukkertang på linesystemer nær kysten. Dyrkning af sukkertang er også blevet testet i offshore-områder, blandt andet i tre vindmølleparker i Østersøen og Nordsøen. På land sker der en udvikling af tangproduktion, som udnytter næringsstofferne fra land-

Sukkertang dyrket i Vattenfalls vindmøllepark ud for Hvide Sande i projektet WIN@sea. Foto: Teis Boderskov (Aarhus Universitet) og Mads Hecter (Kerteminde Seafarm).

Frisk søsalat er både flot og delikat, og kan fx bruges i stedet for spinat i mange retter eller i pesto. Foto: Sofie Laage Christiansen

Virksomheden PureAlgae udvikler skalérbare land-baserede systemer til dyrkning af tang, hvor tangen udnytter næring fra fx fiskeopdræt på land. Foto: PureAlgae og Anders Kavin.

MULTIBRUG - DYRKNING AF TANG I VINDMØLLEPARKER

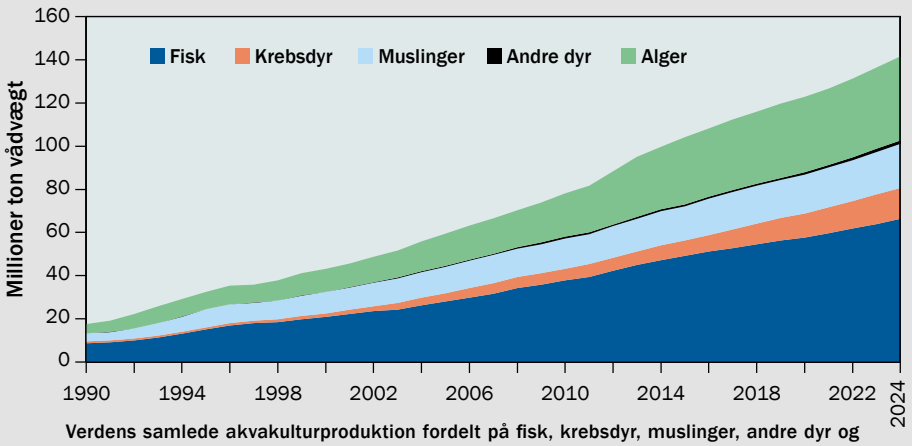
Grøn omstilling og behov for øget selvforsyning betyder, at der skal etableres langt flere havvindmølleparker, og at der er øget interesse for fødevareproduktion i havet. Samtidig er der krav om, at vi skal beskytte større områder af havet. En løsning, der forskes meget i, er "multibrug", hvor flere aktører deler pladsen, så man for eksempel udnytter pladsen mellem vindmøller på havet til at producere tang og muslinger. På den måde udnyttes pladsen bedst muligt, infrastruktur kan deles, og der kan skabes bedre muligheder for at etablere ubenyttet og beskyttet natur i havet. Projekterne WIN@sea, OLAMUR og ULTFARMS arbejder med multibrug til havs.

ALGECENTER DANMARK

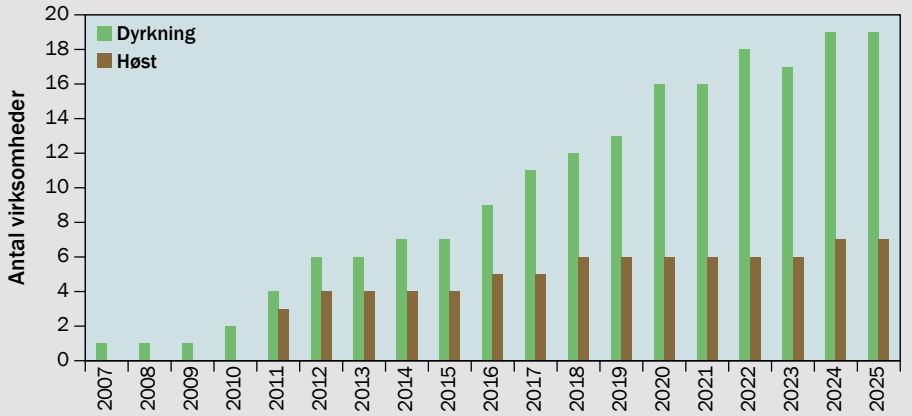
AlgeCenter Danmark (ACDK) er et dansk forsknings-, innovations- og formidlingssamarbejde. Formålet er bl.a. at skabe fremdrift i den danske tangindustri. Se algecenterdanmark.com

HAVHAVER

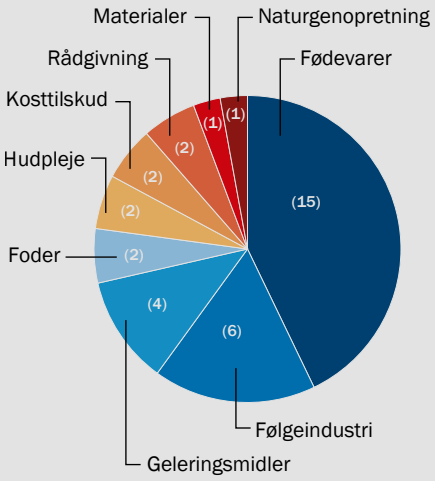
Tang er ikke kun kommercielt og forskningsmæssigt interessant. Der etableres flere og flere maritime nyttehaver, hvor private i lokale fællesskaber dyrker og spiser tang og muslinger. Foreningen HAVHØST understøtter lokale initiativer og har i 2026 mere end 40 maritime nyttehaver i et landsdækkende netværk. Formålet er at fremme regenerativ dyrkning af havet, hvor produktionen samlet set har en positiv indvirkning på de omkringliggende marine økosystemer. Se mere på havhøst.dk



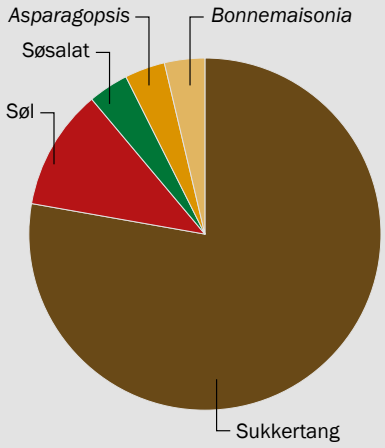
Verdens samlede akvakulturproduktion fordelt på fisk, krebsdyr, muslinger, andre dyr og alger (primært tang, men også mikroalger). Kilde: FAO, 2026.



Antallet af danske virksomheder, der producerer tang er steget i de seneste 20 år. Det gælder især virksomheder, der dyrker tang, frem for virksomheder, der høster tang fra naturen. Kilde: AlgeCenter Danmark.



De fleste danske virksomheder, der arbejder med tang, har fokus på fødevarer, mens følgeindustrien, produktion af geleringsmidler, foder, hudpleje, kosttilskud og materialer også er repræsenteret. Tal i parentes angiver antal virksomheder indenfor hvert identificeret område. Kilde: AlgeCenter Danmark.



Overblik over de arter af tang, der dyrkes mest af i Danmark. Det er særligt sukkertang, der dyrkes af danske virksomheder, og i mindre grad søl, søsalat, *Bonnemaisonia* og *Asparagopsis*. Farven indikerer, hvilken gruppe arten tilhører: Røde og gule farver er rødalger, grøn er grønalger og brun er brunalger. Kilde: AlgeCenter Danmark.

baseret fiskeopdræt. Den samlede produktion af tang i Danmark er endnu relativt lille (maks. 16 ton om året), men produktionen er klar til opskalering, når fødevareproducenterne vil bruge mere tang. Det er her, udfordringen ligger: Hvordan får vi danskerne til at spise mere tang?

Der er mange gode grunde til at spise mere tang. Tang kan smage godt, bidrage med ernæringsmæssigt værdifulde stoffer og dyrkes på måder, der optager næringsstoffer fra havmiljøet. Anvendelsesmulighederne er mange, og tang rummer et markant kulinarisk og ernæringsmæssigt potentiale, som gør den relevant i helt almindelig hverdagsmad.

En sund råvare

Ser man på tang i et ernæringsmæssigt perspektiv, finder man en kompleks sammensætning af proteiner, fedt, kulhydrater, mineraler, vitaminer og bioaktive stoffer, som varierer betydeligt mellem de forskellige arter. Variationen skyldes genetiske forskelle mellem arter, men afhænger også af både voksested og tidspunktet for høst.

Nogle arter er ernæringsmæssigt interessante, fordi de indeholder relativt meget protein. Rødalger som søl (*Palmaria palmata)* og purpurhinde (*Porphyra*) har generelt det højeste proteinindhold på op til 15–30 % af tørstofindholdet, mens brune og grønne alger typisk indeholder henholdsvis 5–15 % og 10–25 %. Til sammenligning indeholder tørrede kikærter knap 25 % protein.

Tang indeholder også en række komplekse kulhydrater, såkaldte polysakkarider. Nogle fungerer som kostfibre og betragtes som gavnlige for kroppen. Brunalger indeholder blandt andet alginat og fucoidan, rødalger indeholder carrageenan og agar, mens grønalger indeholder ulvan og cellulose. Kostfibre understøtter en sund tarmfunktion.

Fedtindholdet i tang er generelt lavt (cirka 1 %), og det fedt, man finder i tang, er ofte flerumættede fedtsyrer, herunder omega-3 (EPA).

Tang er desuden rig på mineraler som jod, jern, calcium, kalium og magnesium, og endelig indeholder tang en række vitaminer og bioaktive forbindelser, herunder vitamin A, C, E og B-vitaminer, samt polyfenoler og carotenoider, der fungerer som antioxidan-

ter og forbindes med sundhedsfremmende egenskaber. Det høje indhold af jod i brunalger som sukkertang kan dog begrænse det anbefalede daglige indtag.

En smagfuld råvare

De mange forskellige tangtyper rummer tilsammen en bred smagsprofil, som gør dem gastronomisk interessante. Nogle tangarter er naturligt rige på umami, og især søl er kendt for sin dybe "kødagtige" umamiprofil – en egenskab som er mindre udbredt i plantebaserede råvarer. Umami betragtes som den femte grundsmag, og tilsætning af tang til kødfrie retter, kan eventuelt gøre det mere tiltalende for inkarnerede kødspisere at spise mere grønt.

Ud over den eftertragtede umamismag kan tang have friske, grønne smagsnoter som agurk eller nøddeagtige aromaer som hasselnød, afhængigt af art, høsttidspunkt og behandling. I Vesten forbindes nogle arter af tang dog ofte med en smag af fisk eller hav. Det er en barriere for mange forbrugere.

Udfordringen er derfor ikke kun at fremhæve tangens positive smagskvaliteter, men også at reducere de aromaer, der kan holde mange forbrugere på afstand. Forskning viser, at forskellige former for forarbejdning kan ændre både tangens smag og indhold af for eksempel jod. Fermentering kan for eksempel ændre tangens kemiske og sensoriske profil markant, blødgøre teksturen, forstærke umamismagen, tilføje kompleksitet og samtidig nedtone den fiskelignende smag, som ellers kan begrænse anvendelsen af nogle tangarter. Fermentering gør tang mere mild, mere aromatisk og mere anvendelig i hverdagsmad – og er derfor et vigtigt redskab i arbejdet med at gøre tang til en attraktiv fødevare. Blanchering, hvor tangen dyppes kortvarigt i meget varmt vand, kan reducere brunalgers relativt høje indhold af jod og samtidig ændre farven fra brun til en mere appetitlig frisk grøn farve, som vi kender den fra den importerede tangsalat, der er fremstillet af den asiatiske brunalge, wakame.

En bæredygtig råvare

Tang er en lovende ressource i den grønne omstilling. Ved dyrkning i havet optager den ikke landbrugsjord og kræver ikke vanding. Tangen optager desuden næringsstoffer fra havvandet, som fjernes fra havmiljøet, når biomassen høstes. Når man dyrker sukkertang i havet, kan høsten fjerne op til 23 kg kvælstof per hektar med de dyrkningsformer, man bruger i Danmark i dag. Når man dyrker tang i systemer på land, kan man fjerne og bruge næringsstofferne, før de udledes til havmiljøet. Tang er også en råvare med et lavt klimaaftryk, særligt når den dyrkes på liner frem for på net.

Hvordan får vi mere tang på tallerkenen?

I dag indgår tang i menuen hos flere af Danmarks førende restauranter, hvor kokke arbejder målrettet med at udforske og fremhæve tangens unikke smagsprofil. Tang passer godt ind i den nordiske gastronomiske bevægelse, hvor der er fokus på lokale, sæsonbaserede og mere bæredygtige råvarer. Som en ressource fra havet repræsenterer tang derfor en råvare, der både kan bidrage med nye smagsnuancer og understøtte ønsket om en mere stedbundet og bæredygtig madkultur. At integrere tang i restauranter er en god strategi for at sikre gode oplevelser blandt de forbrugere, som er mest åbne for nye ideer – og kan fortælle om deres oplevelse til deres omgangskreds.

Et bredere forbrug kan fremmes ved at sørge for, at flere forbrugere i stigende grad møder tang, da det normaliserer tang som en fødevare. I forbrugernes møde med tang bør følgende tre elementer støttes samtidig: Muligheder, motivation og færdigheder.

Det betyder, at man skal tilbyde tang til en overkommelig pris og i forskellige typer af produkter, så der er mulighed for at få tang i et produkt, som man kan forstille sig at bruge. Det betyder også, at man skal informere om de forskellige gode grunde til at spise tang, som appellerer til forskellige behov hos forbrugerne – for eksempel interesse for noget sundt, lokalt, bæredygtigt eller plantebaseret. Og endelig betyder det, at man skal gøre forbrugere i stand til selv at bruge tang i køkkenet – for eksempel, ved at man kan prøve det på en restaurant eller i smagsprøver i supermarkeder, at man møder det i kantiner eller skolekøkkener, eller at man får tang med en opskrift i sin måltidskasse.

En fremtid med tang

Tang er en alsidig råvare, som kan produceres bæredygtigt, og anvendes til mange formål, hvor den kan erstatte eller supplere mindre bæredygtige råvarer. Tang kan spises som en grøntsag fra havet, indgå i foder til husdyr, bruges i materialer til fx tøj eller møbler, og biomolekyler af høj værdi i de forskellige tangarter har mange anvendelsesmuligheder i blandt andet fødevareindustrien og pharmasektoren. Samtidig rummer tang et markant kulinarisk og ernæringsmæssigt potentiale, som gør den relevant i helt almindelig hverdagsmad. Men tang bliver kun en bæredygtig ressource i det omfang, den rent faktisk bliver anvendt. Derfor er næste skridt at gøre tang mere synlig, mere tilgængelig og mere velkendt for forbrugerne, samt tage fat på de barrierer, som knytter sig til branchen.

Når forskere, producenter, myndigheder og detailhandel arbejder sammen om både dyrkning, regulering, produktudvikling og markedsadgang, kan tang bevæge sig fra niche til en naturlig del af danskernes madkultur. Tang har potentialet til at blive en af fremtidens grønne og sunde fødevare – og det begynder med, at vi får den ind på tallerkenen. ■

VIDERE LÆSNING

Tang kan bidrage til grønne løsninger. Aktuel Naturvidenskab nr. 1/2022.

Cultivation of sugar kelp as a marine measure for mitigating eutrophication. Scientific Report from DCE – Danish Centre for Environment and Energy. No 663, 2025.

Sammen om pladsen på havet. Vand&Jord nr. 2/2024.

Rapport fra FAO: The State of World Fisheries and Aquaculture 2026. doi.org/10.4060/cd8357en

Opskrifter:

Er du nysgerrig på opskrifter med tang og muslinger, så kan du begynde her: Kenddithav.dk → opskrifter og Havhøst: havhøst.dk/opskrifter