



Fotos: Lone Thybo Mouritsen



Tang er en bæredygtig ressource, som anvendes meget andre steder i verden. I Danmark bruger vi endnu ikke tang til ret meget, men der er stigende fokus på, at tang både er en sund grøntsag fra havet, en perspektivrig ressource til mange formål og faktisk også en afgrøde, der både forbedrer havmiljø og klima.

Tang som fremtidens naturressource

Af Isa Calmar og Lone Thybo Mouritsen

Tang har et stort og uudnyttet potentiale som en ny og bæredygtig ressource inden for mange forskellige områder. Tang kan spises af både mennesker og dyr, anvendes til kosttilskud, medicin, biobrændstof, emballage, møbler og meget andet, og stoffer udvundet af tang giver mange fødevarer den rigtige konsistens. I Asien spises der meget

tang, men på vores breddegrader er vi først ved at forstå, hvilket potentiale der ligger i at dyrke og anvende tang. Dyrkning og høst af tang tilvejebringer nemlig ikke kun en meget anvendelig biomasse, men gavner også både havets økosystemer og klodens klima. Det er sjældent, man kan sige det om fødevarereproduktion.

Tang er en sund grøntsag fra havet

I Vesten er tang ikke en udbredt spise, selvom de fleste nok har smagt sushi eller den grønne tangsalat fra fiskehandleren. I Asien er det derimod almindeligt at spise tang hver eneste dag, ligesom grøntsager. Det kan vi med fordel lære noget af. Der er nemlig

mange ernæringsmæssige fordele ved at spise tang.

Tang indeholder blandt andet kostfibre i form af langkædede kulhydrater, der virker som prebiotika, ved at stimulere de gavnlige bakterier i tarmen. Nogle tangarter, især rødalger, er også gode proteinkilder. Det gælder blandt andet purpurhinde, som er den art, noriplader til sushi laves af. Proteinindholdet er interessant både som en bæredygtig erstatning for blandt andet importeret sojaprotein i dyrefoder, men også som et vegetabilsk alternativ til animalsk protein.

Tang er fedtfattig kost, men en væsentlig del af fedtindholdet består af essentielle omega-3 fedtsyrer, som vi har brug for at få gennem vores kost. Fede fisk er en god kilde til omega-3 fedtsyrer, men faktisk kan hverken mennesker eller fisk selv danne de livsvigtige fedtsyrer. De produceres i tang og mikroalger og transporteres op gennem fødekæden.

Ud over kulhydrater, proteiner og fedtstoffer indeholder tang også vitaminer og mineraler. Tang er en god kilde til blandt andet A-, B- og C-vitaminer, mineraler som jern og calcium, sporstoffer og bioaktive stoffer. Med mere end 400 tangarter alene i danske farvande og 10.000 på verdensplan, er tang en potentiel guldgrube af værdifulde, sundhedsfremmende stoffer, som vi slet ikke er færdige med at kortlægge.

I dag bruges 85 % af den tang, der høstes på verdensplan, til menneskeføde, dog mest som stabilisatorer og geleringsmidler,

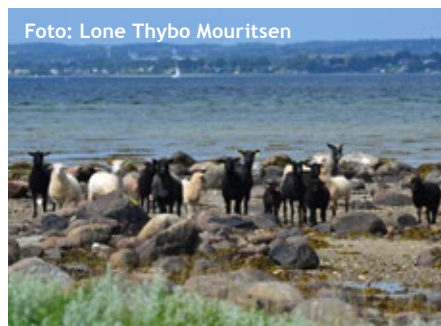


Foto: Lone Thybo Mouritsen

Man ved, at dyr som køer og får, der græsser på arealer med adgang til stranden, vælger at spise opskyllet tang. Man ved endnu ikke ret meget om tangens værdi som foder eller potentialet for at erstatte for eksempel importeret soja med protein fra tang.

og E-numrene 400-407 dækker over konsistensregulerende stoffer udvundet fra tang.

Sundere dyr med lavere klimabelastning

Landbrug og husdyrproduktion er med til at belaste både havmiljø og klima. Overskydende og værdifulde næringsstoffer udvaskes til kystnære farvande, hvor de skaber algeopblomstringer og iltsvind, og på marker og i stalde bøvser køer den potente drivhusgas metan ud i atmosfæren. Fødevareproduktion fylder meget i både det danske og det globale klimaregnskab, og der forskes meget i at bruge blandt andet tang til at gøre fødevareproduktionen mere bæredygtig.

Australske forsøg har vist, at man kan reducere indholdet af metan i kobøvser med helt op til 99 % ved at tilsætte en smule tang af en bestemt art til foderet, og i øjeblikket arbejder danske forskere på at finde hjemmehørende arter med samme effekt. Kvægproduktion fylder meget i klimaregnskabet, og selv en mindre reduktion i dyrenes metanudledning vil have betydning for klimaaftrykket af mælk og røde bøffer.

Ligesom tang fremmer tarmsundheden hos mennesker, ser man også effekter hos husdyr. Når smågrise og kalve fravænnnes, får de ofte diarré. Det behandler man i dag med zink eller antibiotika, men forskningsresultater fra udlandet indikerer, at nogle tangarter kan bruges som et sundere alternativ. Derfor undersøger danske forskere også, om arter fra vores farvande indeholder stoffer, som kan forebygge eller kurere dårlig mave.

Bioplastik, bioenergi og bioraffinering

Tang kan ikke blot spises, men også anvendes til materialer af mange forskellige slags.

Nogle af de gelerende stoffer i tang, har fx vist sig brugbare i produktionen af bionedbrydelige alternativer til plastik. Både i udlandet og i Danmark udvikles i øjeblikket fødevareemballage af kulhydrater udvundet af tang. I modsætning til eksisterende typer af bioplastik som typisk kun kan nedbrydes ved meget høje temperaturer, er den tangbaserede bioplastik fuldt bionedbrydelig.

I dag produceres fibre af brunalger, som kan bruges i produktion af tøj og andre tekstiler, og tang er også brugt som et eksperimenterende – bæredygtigt produceret og komposterbart – materiale af designere til møbler og anden boliginteriør.

Tang kan også danne grundlag for produktion af biobrændstoffer som bioethanol, men det kan endnu ikke prismæssigt konkurrere med de fossile brændstoffer. For at optimere både



Fotos: Nicolaj Ma

Teknologisk Institut og virksomheden Scienciox samarbejder om at udvikle et bæredygtigt alternativ til plastik af alginat fra brunalger.



Foto: Nikolaj Thrane Carlsen



Den danske arkitekt Nikolaj Thrane Carlsen har udviklet en skalstol lavet af tang og ålegræs. Skalstolen er en prototype, men den har vakt stor opmærksomhed, vundet internationale priser for bæredygtighed og udstilles i øjeblikket på Verdensudstillingen i Dubai.

økonomisk og i forhold til bæredygtighed arbejdes der rigtig meget på at udvikle såkaldte bioraffineringsmetoder. Ved bioraffinering udvindes forskellige stoffer af den samme tangbiomasse, således at hele biomassen udnyttes, så spild og affald undgås.

Tang som klima- og miljøforbedrende værktøj

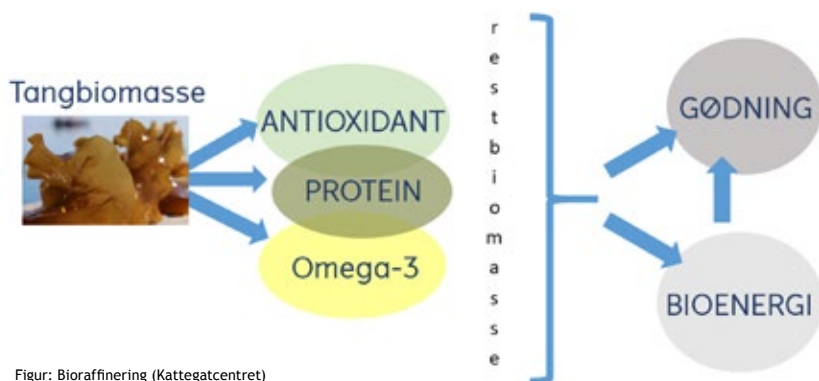
Når tang vokser i havet, optager det CO₂ og næringsstoffer som nitrogen og fosfor.

Det stigende indhold af CO₂ i atmosfæren forandrer vores klima, og overskydende næringsstoffer fra landbrug og spildevand belaster havmiljøet i alvorlig grad. Derfor er der stigende fokus på tang som et såkaldt naturbaseret virkemiddel. Naturligt forekommende tang optager både CO₂ og næringsstoffer, og ved at dyrke og høste tang i havet kan man opskalere de positive effekter på miljø og klima – og samtidig producere en bæredygtig biomasse.

I Danmark er vi af EU forpligtet til at opnå god økologisk tilstand i vores havområder, og vi er desværre langt fra det mål i dag. Der er derfor også politisk fokus på, at dyrkning og høst af tang kan bidrage til at forbedre havmiljøet. Når man vil dyrke tang, skal man have tilladelse fra myndighederne, og man kan kun få lov til at dyrke lokalt forekommende tangarter.

Hvorfor har vi ikke mere fokus på tang i Danmark?

Når man hører om de store perspektiver, der er i at dyrke og anvende tang, kan man undre sig over, at det ikke fylder mere i Danmark. På verdensplan står tang for 51,3 % af den marine akvakultur, men hele 99,9 % af tangdyrkningen foregår i Asien. Heldigvis er der stigende opmærksomhed på de mange anvendelsesmuligheder, men også på tangdyrkning som et værktøj til at forbedre havmiljøet og modvirke forandringer. Opmærksomheden findes hos både borgere, iværksættere, virksomheder, myndigheder og politikere. Der er rift om pladsen til havs og en af de muligheder, der forventes at komme fokus på de kommende år, er at kombinere produktion af energi i vindmølleparker til havs med tangdyrkning, så det foregår på samme areal.



Figur: Bioraffinering (Kattegatcentret)

Ved bioraffinering udvindes flere forskellige stoffer, fx antioxidanter, proteiner og omega-3 fedtsyrer af den samme tangbiomasse. Udfordringen er at udvikle processer til at udvinde de enkelte stoffer uden resten af biomassen ødelægges eller forurennes. Rester fra produktionen kan bruges i et biogasanlæg og som gødning.

Af rødalgen carrageentang udvindes stoffet carrageenan (E 407), der bruges som konsistensregulerende middel i mange fødevarer, blandt andet kakaomælk. Et andet geleringsmiddel er stoffet alginat, som udvindes af brunalger. Det bruges blandt andet i produktet Caviart, som er et vegansk alternativ til caviar, men også i molekylær gastronomi. Alginatkugler kan også laves med elever i skolen (vejledning kan findes på Kattegatcentrets hjemmeside).



Fotos: Lone Thybo Mouritsen

Fotos: Caviart

Tangdyrkning og anvendelse kan hjælpe os med at opfylde FN's Verdensmål for bæredygtig udvikling. Et øget fokus på tang som en sund fødevarer bidrager til Mål 2 (Stop sult) og Mål 3 (Sundhed og trivsel). Biobrændstoffer produceret af tang understøtter Mål 7 (Bæredygtig energi), mens tangens optag af CO₂ bidrager til Mål 13 (Klimaindsats), og endelig understøtter tangens positive effekter på havmiljøet Mål 14 (Livet i havet).



Tang kan dyrkes i havet på lange liner. De småbitte sukkertangsplanter hænges ud i efteråret, og i foråret høstes tangen. Mens tangen vokser, søger fisk føde mellem tangplanterne, og tangdyrkning kan derfor også virke positivt på fiskeforekomster og biodiversitet. Når CO₂ opløses i havet, dannes der kulsyre, pH falder og kalkdannende dyr får sværere ved at opbygge sneglehuse eller muslingeskaller. Tangens optagelse af CO₂ er dermed også med til at modvirke forsuring.

Isa Calmar, biolog, formidler i Kattegatcentret

Lone Thybo Mouritsen, biolog, forskningsleder i Kattegatcentret

*Læs mere: Vild med Viden Fokus serie om tang fra forlaget Epsilon.
www.kattegatcentret.dk
www.algecenterdanmark.com*

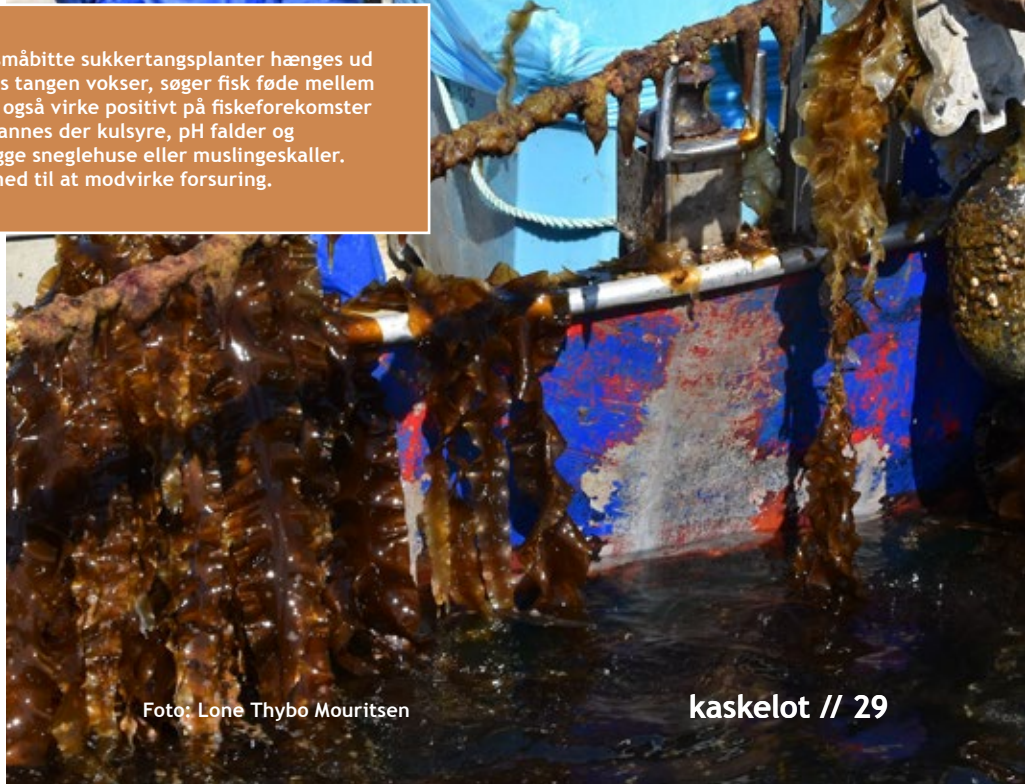


Foto: Lone Thybo Mouritsen