

Referat af Tangnetværksmøde d. 9. februar 2011



Det 5. tangnetværksmøde blev afholdt på Danisco i København. Tak til Danisco og ikke mindst Markus Klinger, Nathalie Brosse og Telmo for at arrangere lån af lokale og lækker forplejning. Som opfølgning på mødet er her et kort referat af aftenen.

Vi var 54 deltagere med repræsentanter fra bl.a. konsulentfirmaer, universiteter, tangindustrien, Fødevarerhvervet, havbrugere, GTS-institutter, organisationer, Rigshospitalet, livsstilseksperter, og andre personer med interesse i tang. Listen over deltagere til mødet:

Allan M Andersen, Maximus A/S	Lars Nikolaisen, Teknologisk Institut
Anders Holm, Lemvig kommune	Lise Nersting, DMRI
Anne-Belinda Bjerre, Teknologisk Institut	M Malthe Borch, civil Biotek DTU
Annette Bruhn, DMU	Mads Birkeland, DHI
Bjarne Schou, Modus2	Maher Abou Hachem, DTU
Brian Rudolph, CPKelco	Systembiologi
Chen Ming, Rigshospitalet	Marcel T. Ale, DTU Kemiteknik
Dennis Jensen, Fødevarerhverv	Maria Dalgaard Mikkelsen, KU-Life
Dorte K. Rhode Nissen	Martin Jørgensen, Biosynergi
Erik Huusfeldt Larsen, DTU	Mikael Thorsen
Fødevarerinstitutionen	Morten Neubert
Erik Jørgensen	Ole Geertz-Hansen, Rambøll
Hans Porse, Intercolloids	Ole Hertz Ø-tangprojektet
Heidi Bruun	Per Møller, luser Biofuel Denmark
Henrik Hoff-Hansen	Peter Westermann AAU CPH
Henrik Jarlbæk, DTU Fødevarerinstitutionen	Poul Erik Nielsen, NESAS
Henrik Korsholm, Fødevarerhverv	Poul M. Pedersen, KU
Jan Bonne Pedersen	Steffen C.B. Hansen, KU Geografi
Jan Stagsted, Foulum, Aarhus Universitet	Susan Holdt, DTU Miljø
Jette Nielsen, DTU Fødevarerinstitutionen	Sven Jørgen Steinfeldt, DTU Aqua
John Rosing, CIU, Nuuk	Søren Espersen, Tordenhuset
Jonas Høgh Hansen, Teknologisk Institut	Telmo, Danisco
Jørgen Christensen, Kalundborg	Thomas Klinggaard, VTU
Jørgen Kamp	Thomas Worm, CP Kelco
Kirsten Jensen, DMRI, TI	Thorkil Degn Johansson, Tang med i maden
Krestian Barnabas, Livstilkompagniet	Thorkil Øst
Kurt Jensen, Intercolloids	William Willats, KU-life
Lars Birger Nielsen, Bisserup Havbrug	
Lars Nejrup, Orbicon	

Susan bød velkommen og præsenterede tangnetværket, der er et frivilligt arbejde, der dog har fået nogle midler fra Levnedsmiddelcentret i 2010 til afholdelse af arrangementer. Der var en enkelt ændring i programmet. Oplægget fra Dansico blev præsenteret af Telmo, der havde reddet mødet med sin tilstedeværelse, da Markus Klinger var blevet forhindret i at være tilstede.

Derefter tog vi hul på rækken af spændende foredrag. Foredragene ligger til download på hjemmesiden: www.akvakultur.dk under "tangnettet".

Tang
Nu, snart og i fremtiden
 Invitation til tangnetværksmøde
onsdag d. 9. februar kl. 15.00
 Danisco A/S
 Langebrogade 1, 1411 København
 Filmsalen

Danisco's tang-relaterede-aktiviteter inkl. R&D
 Markus Klinger, forsker, Danisco

New approaches for mapping polysaccharide diversity in algae: Implications of understanding evolution and applications
 William Willats, professor, KU Life

Forskning og forretning i tang i DK samt forslag om International Seaweed Symposium til DK i 2016
 Susan L. Holdt, Leder af Tangnetværket

Tang som marint biofilter
 Mads Birkeland, DHI

Tang til bioenergi
 Annette Bruhn, forsker, DMU/AU

Pause

Hvad vil vi med tang herhjemme?
 Diskussion og forslag i grupper
 Fælles diskussion og forslag
 Tangnetværkets anbefalinger?
 Styregruppe findes til udarbejdelse af anbefalinger?

ca. 19.00 En lille anretning og snak

Tilmelding til Susan senest torsdag d. 28. januar
 på email: susan@akvakultur.dk eller 2627 2707



Danisco's seaweed related activities

Præsenteret af Telmo, men udarbejdet af Markus Klinger, Danisco

Danisco involverer sig i de globale udfordringer såsom fødevarer tilgang, sundhed, energi og kemikalier. Deres teknologiplatform spænder fra molekyle til metabolisme; herunder fødevarer ingredienser, helse og energi, bioteknologi samt ekstraktion fra biomasse. Danisco er allerede på markedet med fødevarer ingredienser såsom stabilisatorer, bakteriekulturer og sødestoffer. Alginat og carragenan er stabilisatorer, der udtrækkes fra hhv. brunalger og rødalger. Alginat med betegnelserne E400-E405 udtrækkes på produktions faciliteterne i Frankrig. Carrageenan (E407+E407a), der kan opdeles i kappa, iota og lambda udtrækkes i Chile. Danisco har for nuværende interesse i hydrokolloider fra tang men har også aktiviteter indenfor fødevarer beskyttelse, foder og bioenergi hvor tang evt er interessant i fremtiden.

New approaches for mapping polysaccharide diversity in algae: Implications of understanding evolution and applications

William Willats, Professor KU-Life

WW-gruppe er på udkig efter polysakkarider som funktionelle fødevarer ingredienser fra alger men denne viden giver også mulighed for at få et indblik i algers evolution. De anvender en hurtig screeningsmetode, der vha. micro-array og heatmap viser tilstedeværelsen af polysakkarider i algeprøverne. Der blev givet eksempler på disse analyser og hvorledes de blev analyseret. Det er ikke kun interessant at se tilstedeværelsen af polysakkarider vi kender, men også om der kan findes andre end dem vi kender. Der er mange analyser der skal foretages for at få et overblik, da der er forskelle i arter, sæsoner og lokaliteter. Ikke kun interessant blot at finde nye polysakkarider, men man vil man med disse resultater også få et indblik i evolutionen. Dette gælder også evolutionen i landplanter, da de jo kom fra vandet i sin tid. Mange af landplanters polysakkarider findes også hos deres slægtninge, grønalgerne (Charophyceae). Landplanters evne til at danne disse polysakkarider er derfor nok startet inden de "bevægede sig" på land, og er muligvis pga. disse cellevægspolysakkarider at de havde mulighed for at gøre det.

Tang som marint biofilter

Mads J. Birkeland, DHI

Mads præsenterede konceptet integreret multi-trofisk akvakultur (IMTA) hvor der drages fordele ved at have forskellige organismer (trofisk niveau: producent, planteæder, rovdyr) dyrket samme sted. Eksemplet på dette er et havbrug med fisk der fodres, hvilket medfører en næringsberigelse/udledning af næring, der kan udnyttes af fangkulturer, en eller flere organismer der lever af denne berigelse. Derved opnås dyrkning af flere organismer hver med en værdi, samtidig med at produktionsområdet "renses"/næringsbelastningen nedbringes. Dette giver øget produktion i havbrugsområdet og gør det bæredygtigt. Der blev givet eksempler fra et forsøg udført ved havbruget Musholm Lax A/S hvor et ekstrapoleret tal for høstpotentialet ligger på 65-133 ton/vådvægt/ha/år, hvilket svarer til 12-24 ton/tørvægt/ha/år og 0,4-0,8 ton N/ha/år. Skal denne produktion så være koblet eller afkoblet? Ved modulering kan man se at et område på 3 ha omkring et havbrug har overskud af næringsalte fra havbruget. Hydrografen og biologien spiller ind for i januar til april er der ikke nok næring over springlaget (der hvor temperaturen og/eller saltholdigheden skifter drastisk i vandsøjlen). Afkobling i tid. Fiskene sættes ud i maj (cirka), men september er bedst

tidspunkt for algerne da begroning fra muslinger og andre organismer er overstået og næringssaltene igen er til stede i overfladevandet. Afkobling i stedet kan ske ved at sætte algerne i de bedst egnede områder til tangproduktion. Der er en kvælstofkoncentration på 150 mg uorganisk N/m² i overfladevandet over springlaget i Danmark. Så det gælder om at finde den bedste løsning for hvert havbrug, der ønsker at anvende biofilter, man skal involvere miljøforvaltningen og så skal man vælge mellem regionalt vs. lokalt. Udviklingen går nok mod forædling, da der er rigtig meget at udvikle på det område. Der blev givet et eksempel på hvorledes en majscolbe så ud inden man begyndte at forædle. Svært at se at det er samme grøntsag som man dyrker i dag. Indenfor tang er man slet ikke startet endnu!

Tang til bioenergi

Annette Bruhn, forsker DMU, Aarhus Universitet

Produktionskæden i konvertering af tang til energi består af: dyrkning, høst, forbehandling og energikonvertering. I Chile siger de at de vil op og producere 65 ton tørvagt tangbiomasse/ha/år. 150.000 ton tørvægt/år vil kræve et område på minimum 10.000 ha (100 km²) og det danske søterritorium er på 106.000 km². Energikonvertering kan være enten termisk eller biologisk. Tang har en lavere brandværdi end planter pga. tangs højere askeindhold. Men der er også udfordringer som alkalikomponenter, sand- og saltindhold der skal vaskes bort og høsttidspunkt ved termisk konvertering. Biologisk konvertering såsom ethanol og biogas giver hhv. et udbytte på 0,5-1,5 L ethanol/ kg tørvægt tangbiomasse og 0,1-0,35 m³ CH₄/kg VS. Udfordringerne i biologisk konvertering ligger i forbehandlingen, da kulhydraterne er anderledes end i planter og enzymer er meget specifikke og de konventionelle virker derfor ikke. Derudover er der alkoholfermenteringen og forgasning til biogas (specifikke mikroorganismer og fjernelse af svovlforbindelser). Produktionsomkostninger ved tang er estimeret til 45.000 kr per ha med en høst af 15 ton tørvægt tangbiomasse (ifølge Rasmus Bjerregaard, Marifood), mens indtjeningen hvis anvendt til biogas vil være 21.870 kr med en værdi af 6 kr per 1 m³ methan.

Forskning og forretning i tang i DK, samt forslag om International Seaweed Symposium til DK i 2016

Susan L. Holdt, Leder af Tangnetværket og forsker på DTU Miljø

Danmark har jo en lang historie i tang. Flere af de store industrier, der udnytter tang såsom CPKelco og Danisco, ligger i DK. Der er nogle få "nye" entreprenører som Jens Møller products med Caviart og Rasmus Bjerregaard, Marifood der producerer tang. Men der er mange nye projekter i gang med dansk tang. Det gælder både indenfor tang som fødevarer eller i fødevarer, foder, ekstrakter af tang, der kan anvendes til funktionelle fødevarer, tang i et bioraffinaderi hvor alle dele anvendes fra højværdi til restprodukt, produktion af tang og anvendelsen af tang som biofilter, samt anvendelsen af tang til bioenergi. Se præsentationen for detaljer. ISS Cop16 (International Seaweed Symposium i København 2016) blev præsenteret hvor Annette Bruhn, DMU/AAU og Susan Holdt har udarbejdet et oplæg til den internationale komite, samt interessetilkendegivelse, der snart udsendes til industri og universiteter i DK for opbakning til arrangementet.

Efter en pause kunne deltagerne deltage i diskussioner indenfor tang til konsum, tang produktion/biofilter og bioenergi, tang som fødevarer- og fodringrediens og tang til medicin, kosmetik og non-food. Man kunne som deltager vælge at involvere sig i to emner, da der blev en kort pause hvor man kunne skifte emne/bord. Disse diskussioner blev sammenfattet og evt. konklusioner fremlagt af ordstyrerne ved hvert emnebord.



Konsum

Ordstyrer Henrik Jarlbæk, DTU Fødevareinstituttet, Tangnetværkets styregruppe

Alle var enige om at tang er sundt/positivt, men diskussionen gik hurtigt over i risici. Der mangler tydelige kostanbefalinger indenfor tang. Anbefale/passe på. Her skulle man skele til andre EU lande. Har tangarterne en historie eller er det "novel food"!

Skelnes mellem om høst er til privat eller salg.

Logistikken burde ikke være noget problem, da tangen følger fisken.

Prissammenhænge: Snakker vi niche eller masseproduktion.

Man bør satse på de arter der klarer sig godt, og ud fra det se hvad man kan få for det.

Medicin, kosmetik og non-food

Ordstyrer M Malthe Borch, civil biotek DTU og specialestuderende DTU Miljø

Samtalen blev hurtigt centreret omkring medicin, ekstraktion og test kompetence.

Vi mangler tangbiomasse.

Allerede en del viden. F.eks. birkesaft-is og cancer effekt, men der er langt til det færdige produkt og dette kommer også til at gælde for tang.

Kommunikationen omkring bordet gik på at netværke og finde ud af hvem der kunne samarbejdes med og dem der producerede biomasse. "Vi har stofferne, kan I teste dem?"

Forslag til at udbygge undergrupper i netværket.

Efterspørgsel af samarbejdspartnere.

Tangnetværket er meget divers, og måtte godt være mere fokuseret.

Fødekæden fra produktion til ekstrahering til test (klinisk).

Biomasse, biofilter og bioenergi

Ordstyrer Annette Bruhn, DMU/AAU, Tangnetværkets styregruppe

Hvad kommer først? Skal man først demonstrere produktionen eller anvendelsen af tang.

Tungmetaller: Hvor meget og hvor ender det?

Der skal ske en udvikling indenfor enzymer og teknologi. De "store" skal gerne kunne se potentialet i det og drive denne udvikling. Internationalt har de åbenbart patenteret teknologi på området.

Stor produktion: Afkoblet, dyrkningsteknologi, kigge til Asien og selv udvikle, forædle/protoplast teknologien.

Bioraffinering. Vi skal have den største værdi ud og konceptet skal være salgbart.

Foder- og fødevaringredienser

Ordstyrer Hans Porse, Intercolloids

Industrien deltog ikke i denne emnediskussion (ikke interessant eller veldefineret?).

Fiskefarmere var repræsenteret samt andre.

Der er en råvaremangel til industriel brug.

Vi har ikke råvaren., men vi herhjemme kan evt. blive kloge på forædling, selvom produktionen evt. ikke skal ligge herhjemme.

Enzymer kunne man arbejde med, men det er måske ikke interessant for industrien i de små mængder.

Fiskefoder med tang har et stort potentiale og har været forsøgt. Det er både indenfor området med pigmenter og antioxidanter.

Grønland, Nuuk har d. 6. april et minisymposium og de har jo tangbiomassen.

DK er et suboptimalt område til dyrkning af tang!



Derefter meldte folk sig til en arbejdsgruppe, der vil arbejde videre med disse emner og evt. definere en målsætning og strategi indenfor disse i DK.

Arbejdsgruppens deltagere var:

DTU Fødevareinstituttet: (evt. Jens J. Sloth eller Charlotte Jacobsen)

Modus 2: Bjarne Mahler Schou

Foulum, Aarhus Universitet: Jan Stagsted

Grønland: repræsenteret af Ole Hertz

Cluste Biofuel Denmark (industrien): Per Møller

DTU Kemiteknik: Marcel Tutor Ale

Rigshospitalet: Chen Ming

DMU, Aarhus Universitet: Annette Bruhn

Teknologisk Institut (GTS): Lars Nicolaisen

Kommunerne: Jan Bonne Pedersen

DMRI, Teknologisk Institut: Lise Nersting

DTU Miljø: Susan L. Holdt

Derefter var der fri snak og netværk'ning til de lækre sandwich tilberedt af kantinen i Dansico.

Stor tak til Danisco, alle foredragsholdere for de gode oplæg, de mange deltagere til mødet, der gjorde emnediskussionerne spændende, samt de mange der meldte sig til arbejdsgruppen.

Tak for et dejligt møde!

Susan

susan@akvakultur.dk



Chondrus crispus. Foto Susan L. Holdt