

---

# DYRKNING AF TANG

Annette Bruhn, Michael Bo Rasmussen,  
Berit Hasler, Marianne Thomsen, *Aarhus Universitet*  
Ditte Bruunshøj Tørring, *DTU-Aqua/Orbicon*



# TANG

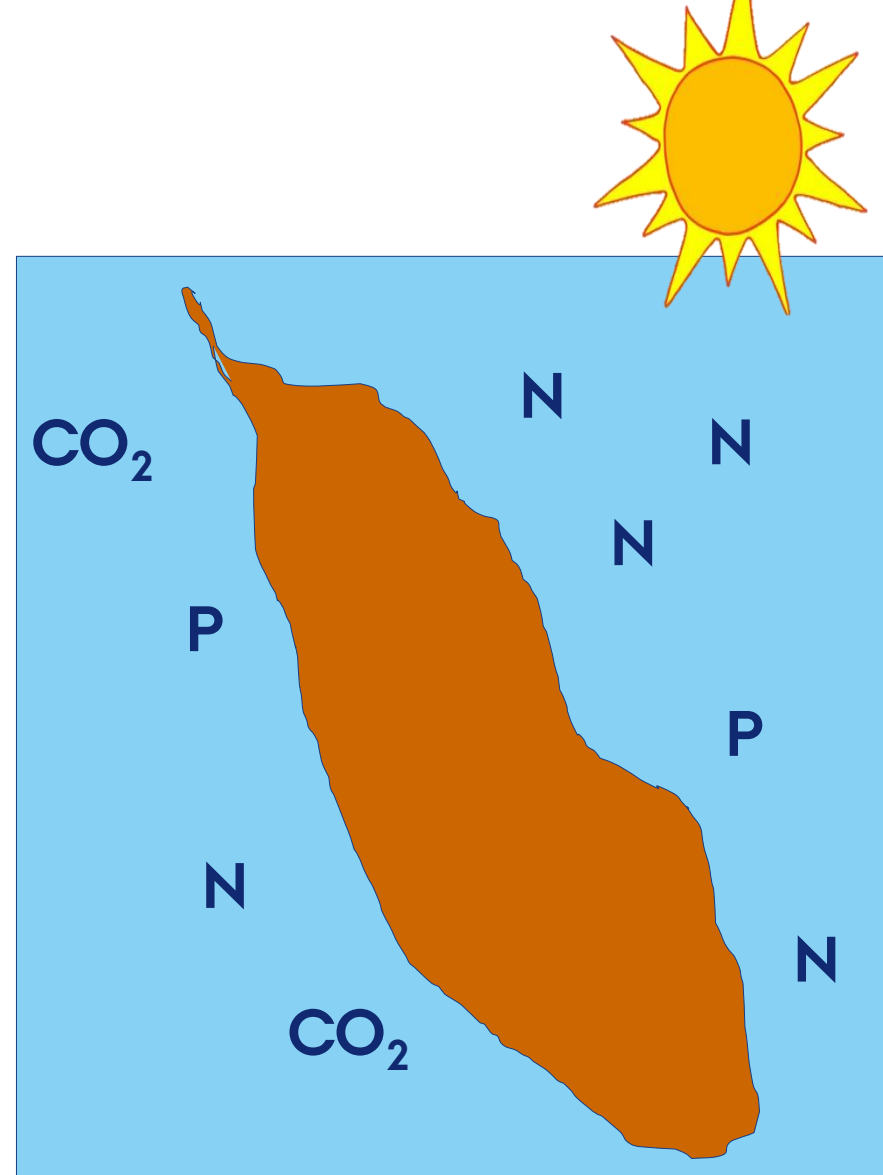
---

- Ca. 400 arter af tang i Danmark
- **Sukkertang**
- Sukkertang kan dyrkes med stort udbytte direkte i havet
- **Tang som virkemiddel er baseret på virkelige data fra Danmark**



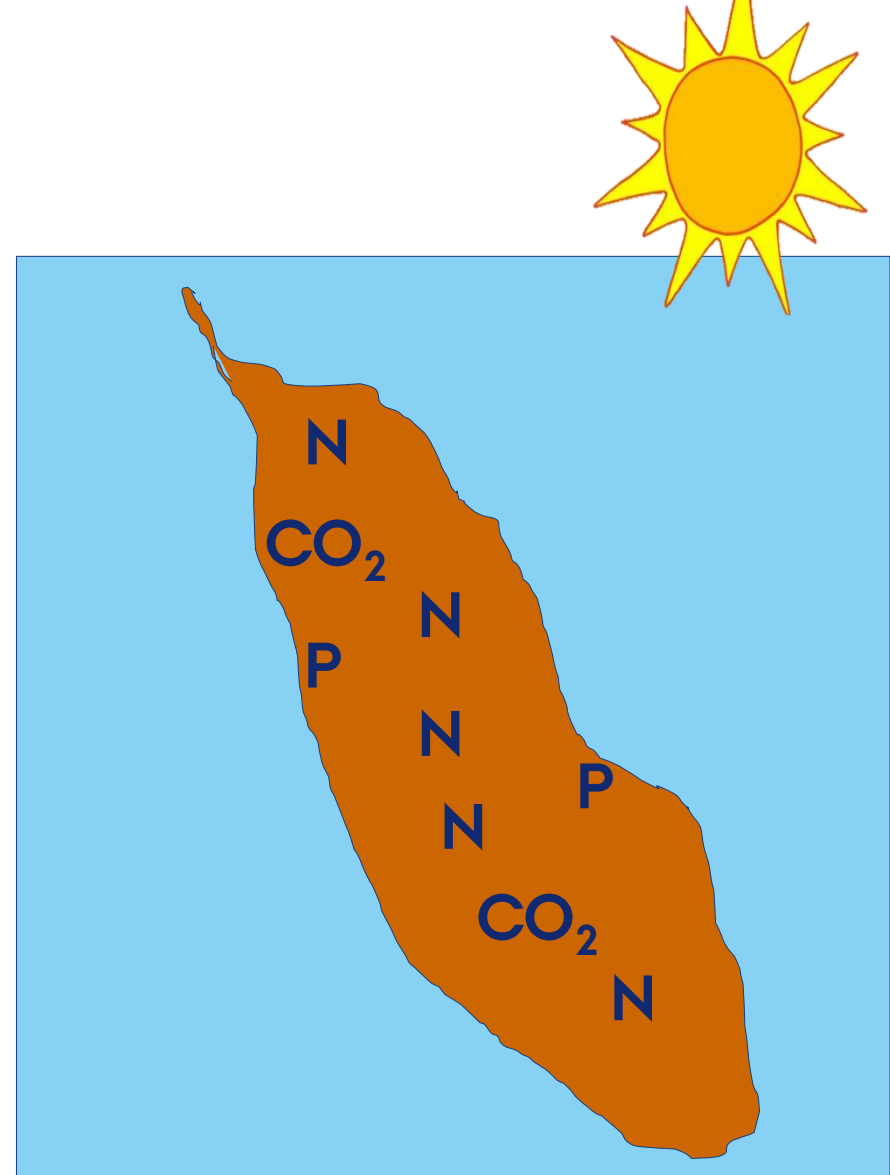
# HVORDAN VIRKER DET?

- Tang lever ved fotosyntese



# HVORDAN VIRKER DET?

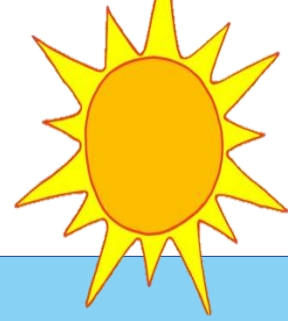
- Tang lever ved fotosyntese
- Optager  $\text{CO}_2$ , N, P fra havvandet



# HVORDAN VIRKER DET?

---

- Tang lever ved fotosyntese
- Optager CO<sub>2</sub>, N, P fra havvandet
- Omdannes til sukkerstoffer og protein
- Ved høst fjernes N med tangen fra havet



# HVORDAN VIRKER DET?

- Tang lever ved fotosyntese
- Optager CO<sub>2</sub>, N, P fra havvandet
- Omdannes til sukkerstoffer og protein
- Ved høst fjernes N med tangen fra havet
- Kan føres tilbage i fødekæden på land
- **Cirkulært ressource flow**



# HVORDAN GØR MAN?

---

- Små tangspirer ”sås” på liner
- Linerne sættes ud i havet efterår/vinter





# HVORDAN GØR MAN?

---

- Små tangspirer ”sås” på liner
- Linerne sættes ud i havet efterår/vinter
- Næste forår/sommer høstes tang
  
- Samme princip som i Asien
- Globalt ca 10 mio ton pr. år (FAO, 2014)





# HVOR MEGET N KAN TANG FJERNE?

- **Pt. ca. 30 kg N pr. hektar pr. år**
  - 3-39 kg N pr. hektar pr. år i Horsens Fjord
  - op til 42 kg N pr. hektar pr. år i Limfjorden
- Afhænger af høstudbytte, tørstofindhold, N-indhold
- Afhænger af årstid, sted og miljø (lys, temperatur, tilgængelighed af næring, vandbevægelse, saltholdighed)
- **Stort potentiale for optimering**



# HVAD KOSTER DET?

---

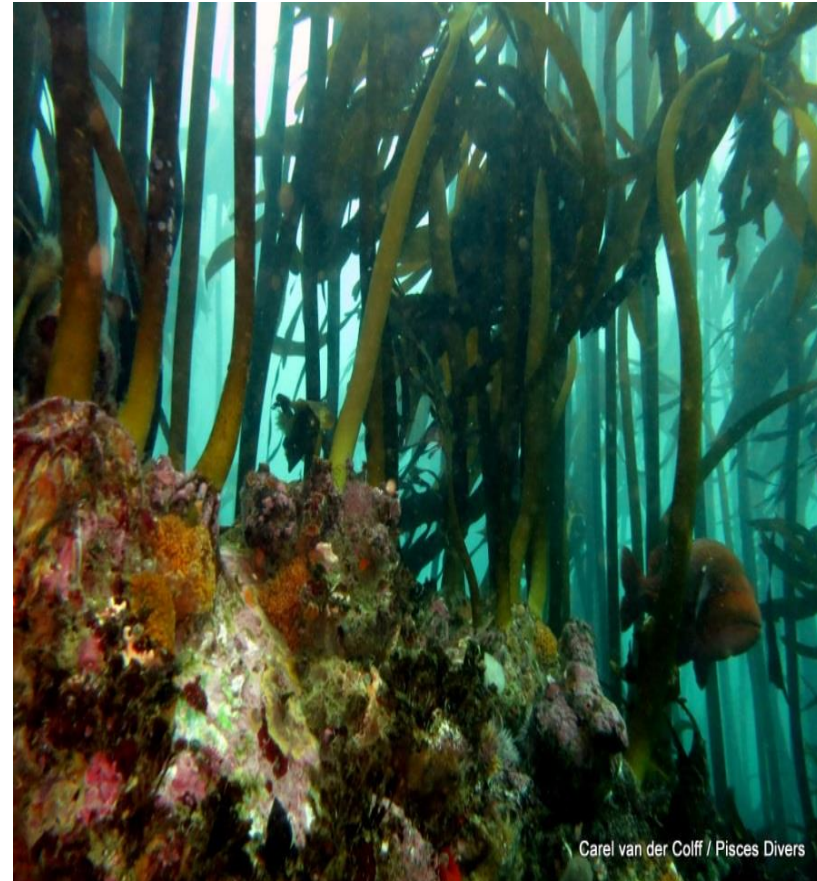
- 11-12 DKR pr. kg frisk tang, 70-90 DKR pr. kg tør tang (Budgetøkonomisk)
- **2100-5800 DKR pr. kg N** (Budgetøkonomisk)
- **2800-7700 DKR pr. kg N** (Velfærdsøkonomisk)
- Ikke medregnet:
  - etableringsomkostninger
  - værdi for reduktion af P og CO<sub>2</sub>
  - biomassens salgsværdi



# HVAD GØR TANG ELLERS VED MILJØET?

- Fjerner P og CO<sub>2</sub>
- Øger vandets klarhed
- Producerer O<sub>2</sub> og øger pH
- Øger lokal biodiversitet
- Sammenhængende korridorer for spredning af arter
- Skygning
- Ophobning af organisk materiale lokalt
- Visuel forurening

God økologisk status



# HVOR I DK KAN VI BRUGE DET?

- Kystnære, næringsrige områder
  - højt N indhold
  - lavt høstudbytte
  - biofouling – bevoksning



c) August 2013



# HVOR I DK KAN VI BRUGE DET?

- Kystnære, næringsrige områder
  - højt N indhold
  - lavt høstudbytte
  - biofouling – bevoksning
- Mere åbne områder
  - mindre N indhold
  - højere høstudbytte
  - mindre biofouling
  - større krav til udstyr – ikke testet i DK



a) May 2013

# HVOR KOMMER DATA FRA?

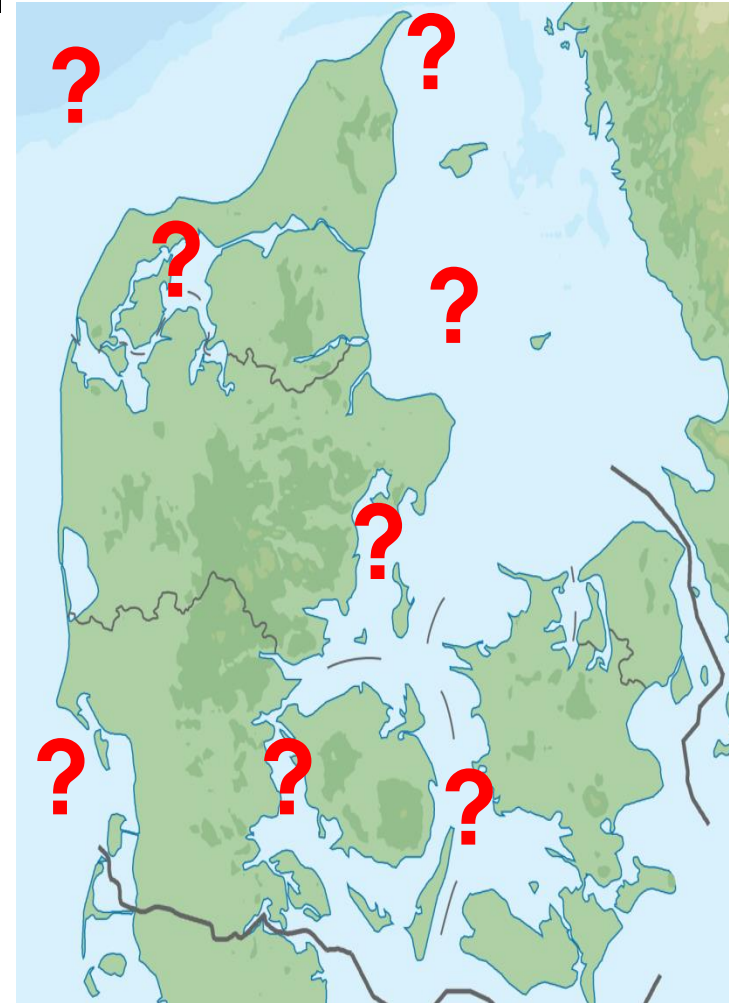
- Danske kystnære farvande
- Stor skala
- Forskning og kommerciel produktion
- **Horsens Fjord** – Hjarnø Havbrug A/S
  - 100 ha (Marinho et al, 2015)
  - GUDP (Kombi)
- **Limfjorden** - DTU-A/AU
  - 4 ha (Nielsen, 2015)
  - Strategisk Forskningsråd (MAB3)





# HVILKEN VIDEN MANGLER VI?

- Lokalitet- hvor virker det bedst?
  - test i mere åbent vand – udbytte og N indhold
  - modellering



# HVILKEN VIDEN MANGLER VI?

---

- Lokalitet- hvor virker det bedst?
  - test i mere åbent vand – udbytte og N indhold
  - modellering
- Optimering af udbytte
  - selektiv avl
  - timing af udsætning/høst



# HVILKEN VIDEN MANGLER VI?

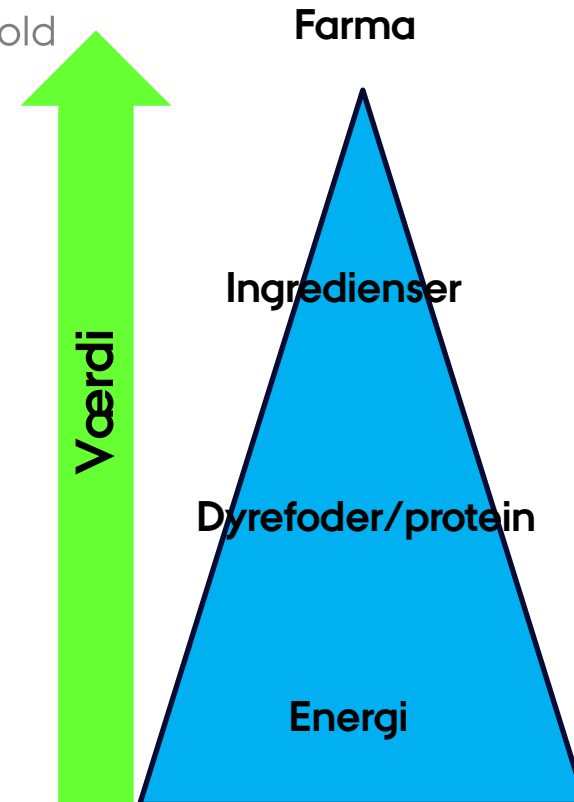
---

- Lokaltet- hvor virker det bedst?
  - test i mere åbent vand – udbytte og N indhold
  - modellering
- Optimering af udbytte
  - selektiv avl
  - timing af udsætning/høst
- Teknologiuudvikling
  - op-skalering
  - mekanisering



# HVILKEN VIDEN MANGLER VI?

- Lokaltet- hvor virker det bedst?
  - test i mere åbent vand – udbytte og N indhold
  - modellering
- Optimering af udbytte
  - selektiv avl
  - timing af udsætning/høst
- Teknologiuudvikling
  - op-skalering
  - mekanisering
- Øget værdi af biomassen - biorefinery



# SPØRGSMÅL?

---

[anbr@bios.au.dk](mailto:anbr@bios.au.dk)