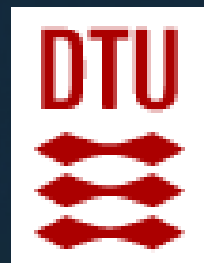


DTU OG FOOD & BIO CLUSTER DENMARK

# FORBRUGERNE & PLANTEBASERED FISKEFRI PROTEINER

---

Christian Winther, PlanteVækst





# og jeg

Arbejder for effektiv  
forandring af fødevare-  
systemet mod plantebaseret  
og moderne fødevarer (alt.  
protein)

Institutioner, virksomheder,  
politikere, forskere,  
organisationer

- PlanteVæksts 2.  
medarbejder, siden 01/20
- Agricultural Development
- Adfærdspsykologi



# Some fishy business...

**>90%**

of wild fisheries are classified as overfished or harvested at maximal capacity.

**170**

countries are projected to be left with substantial unmet demand in the near future.

**\$12m**

U.S. retail dollar sales of plant-based seafood in 2020—just 1% of all plant-based meat dollar sales—making plant-based seafood a market white space.

Source



PLANTEVÆKST

# Trawling

---

## Problemer:

- Bundtrawling udleder 1,5 milliarder kilo CO2 hvert år og koster dyrt på biodiversitet (GFI 2022)
- Bifangst står for over 40% af den globale fangst. Meget registreres ikke, især ikke truede arter, der hellere smides ud uden registrering (ibid)
- Øget mængde subsidier for at holde fiskeri oven vande





# Subsistens- fiskere

---

## Problemer:

- Store trawlere flytter til nye territorier, efterhånden som havene tømmes. Fanger samtidig mindre.
- Over 800 millioner subsistensfiskere inkl. familier kan sulte ved fortsat tendens mod tomme nære havmiljøer



PLANTEVÆKST

# Stimer og Klima

---

## Problemer:

- Fiskestimer lagrer CO<sub>2</sub> i havene ved at svømme nedad. Med færre fiskestimer forsvinder store dele af havenes evne til fortsat CO<sub>2</sub> lagring ([Harball, 9/6/2014](#))

# Akvakultur/ Dambrug

---

## Problemer:

- Høj tæthed fører til stress, parasit-infektioner, kannibalisme, skader og aggressioner

While these intensive systems increase efficiency on the basis of feed conversion and thereby decrease costs, these systems have resulted in adverse effects such as concentration of animal waste, severe animal welfare implications due to crowding and its attendant stress and aggression, and the emergence of chronic illness and infections (Conte 2004; Watts et al. 2017). High disease prevalence within the animals has motivated the practice of subtherapeutic antibiotic administration, which accelerates the emergence of multi-drug-resistant bacterial strains (Watts et al. 2017).

# Sanselige

---

## Anerkendelse:

- Fisk har centralnervesystemer og grundlæggende behov som andre dyr.
- De føler derfor smerte, når de kvæles over tid på trawlere og fiskekuttere og stress og lidelser ved sygdomme, når de svømmer i egen og artsfællers afføring i akvakultur/dambrug.

Marine organisms are typically not covered under animal welfare legislation and thus **no humane slaughter methods are prescribed or enforced**. Marine organisms often endure methods of handling and slaughter that are likely to result in **prolonged suffering**. For example, to maintain freshness, **many fish species are packed alive on ice and can be transported in this manner for hours or days**. Fish harvested from deep waters are typically suffocated or crushed **to death upon their ascent to the ocean surface**. Those that do survive harvest and make it onto the vessel may endure hours of slow suffocation (Yue 2008). Many marine animals—both wild caught and farmed—are skinned, gutted, or cooked while still alive and conscious.



# Kort sagt

---

- Eksplosiv efterspørgsel på fisk under opsejling
- Både trawlers og dambrug har store konsekvenser for fiskene, havmiljø, biodiversitet, klima og sult
- Det haster med nye måder at møde den nuværende og kommende efterspørgsel på (GFI, 2021)



# EkspONENTIelt?

---

På trods af langsom start er det med truede og fjernere fiskebestande muligt at omstillingen væk fra fisk (fra dyr) vil ske med større hast og nødvendighed end man har set det med eksempelvis plantefars o.a. sidestykker til pattedyr hidtil (GFI, 2021: 19).

# LØSNINGER

---

## Metoder:

- Fiskefri proteiner af planter med tang og algeolie
- 3D printning
- Fiber-spinning
- Celle-kultiveret fisk
- Fermentering
  
- Alle løser i øvrigt "carcass balancing problem"
- Flere fileter, færre fiske-fingre

# UDFORDRINGER

---

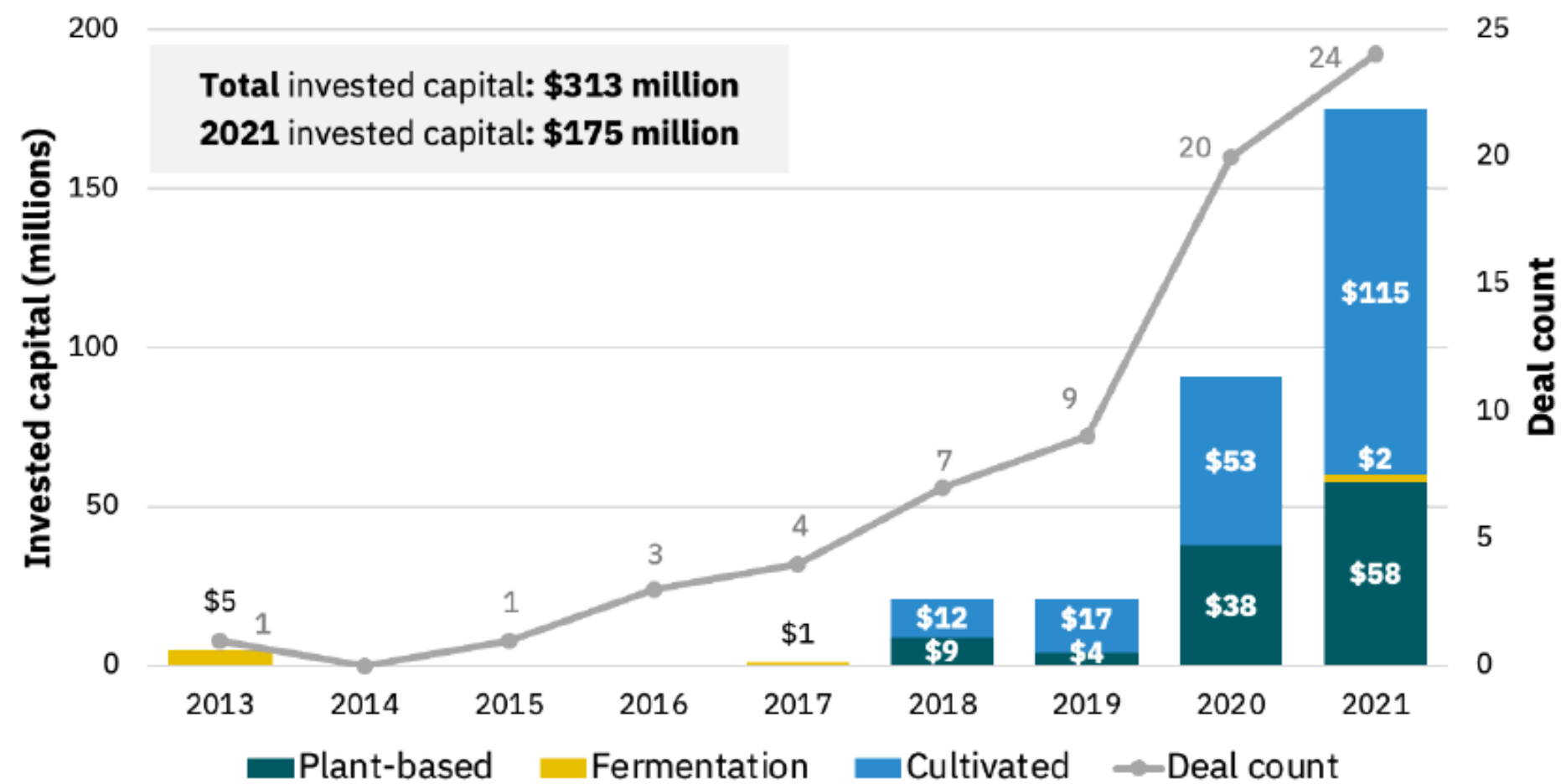
- Fisk er netop anset som et sundere alternativ end kød fra landlevende dyr og associeret med sundhedsfordele (Loesch, 2016)
- Alternativer til fisk er derfor nødt til at indeholde billigere alge-omega-3 på niveau med fisk fra dyr



**FORBRUGERNE**



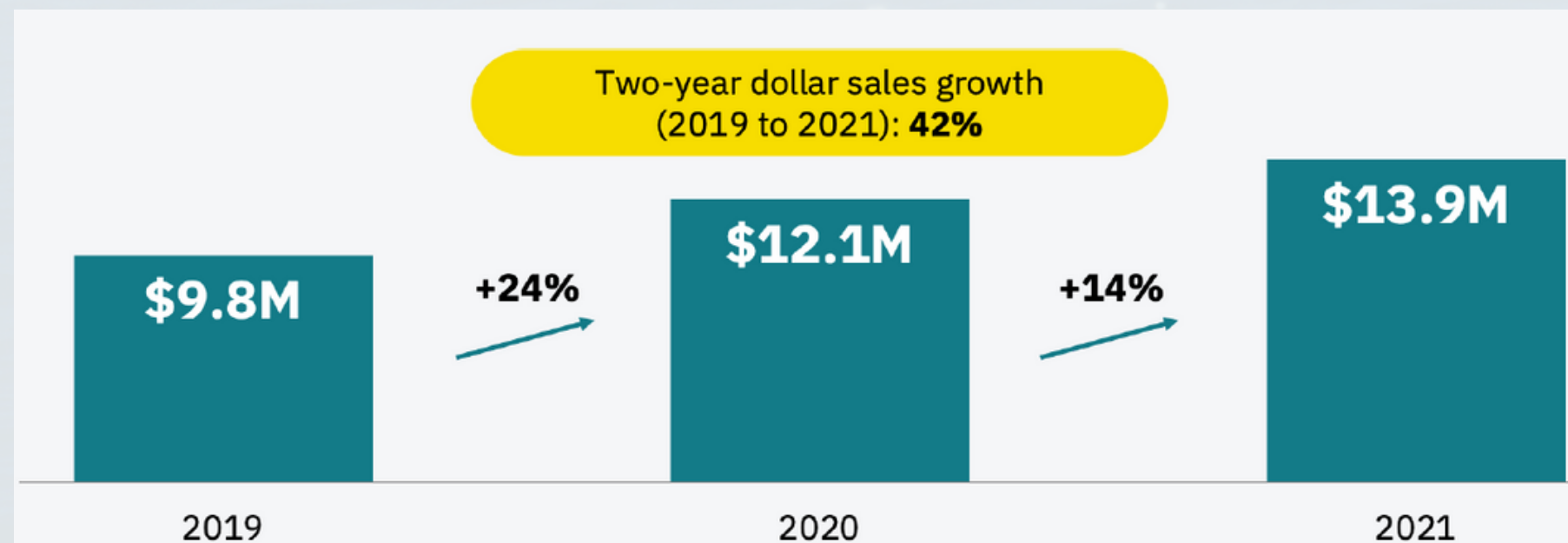
### Annual investment in alternative seafood companies (2013–2021)



Source: GFI analysis of data from PitchBook Data, Inc.  
 Note: Data has not been reviewed by PitchBook analysts.



# Vækst



There was a **25 percent increase** in the number of plant-based seafood products sold in retail in the United States in 2021.

Alternativer til kylling (+39%) og fisk (+40%) har også haft høj vækst i volumen de seneste år (GFI, 2023, Plantbased: 51)

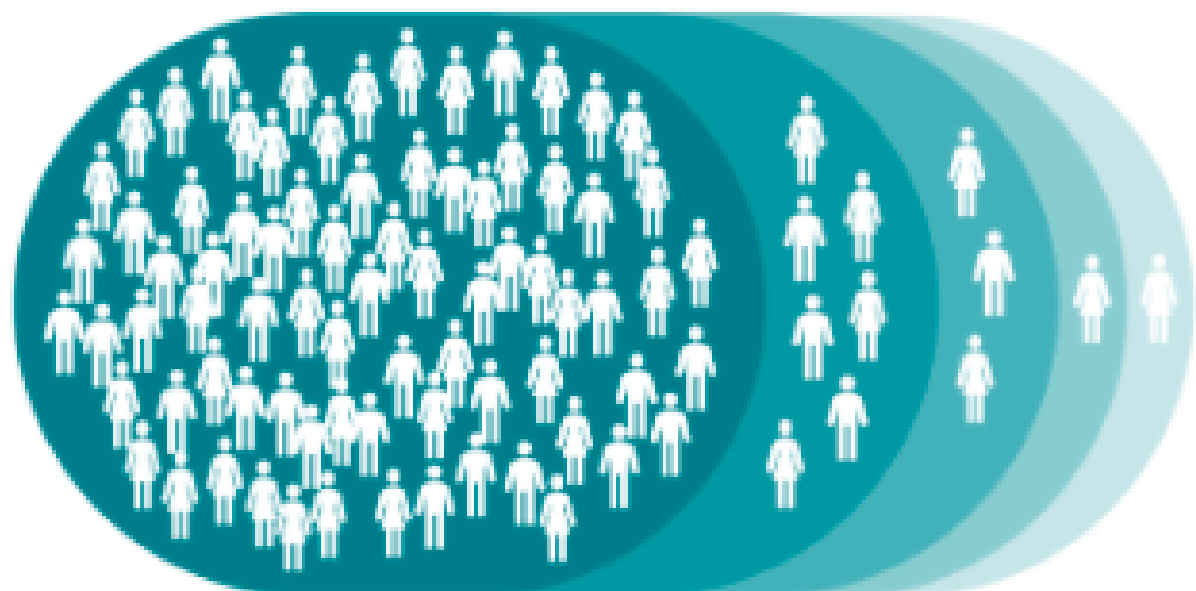
# SMAG SÆLGER. BEDRE END ALTRUISME.

Smag er alt

Smag er den primære grund til  
at folk stopper med  
plantebaserede produkter (FMI,  
2022)

Plant-based seafood messaging attributes TURF (total reach)

Good flavor +78%  
+ Reduce overfishing +7%  
+ Omega-3-rich +3%  
+ No bones +1%  
+ Plastic waste reduction +1%













"Undgå døde have, spis  
plantefisk" = Nogen effekt



# GENKØBSRATE

Table 8: Purchase dynamics of plant-based foods 2022

	 Total plant-based foods	 Milk	 Meat	 Yogurt	 Cheese	 Eggs	 Ice cream & frozen novelties	 Tofu, tempeh, and seitan
 Household penetration	60%	41%	18%	9%	5%	2%	12%	7%
 Repeat rate	80%	76%	63%	55%	50%	45%	51%	56%

Household data note: SPINS uses a separate process from the sales data to pull household panel data which may result in minor category differences.

Source: NCP, All Outlets, 52 weeks ending 1-1-23

© 2023 The Good Food Institute, Inc.



# BUSINESS MULIGHED I ALT. SEAFOOD

## TUNGMETALLER

Ingen kviksølv eller  
cadmium

## OG DET ER DER INGEN BEN I...

...eller øjne, gæller, skæl og organer.  
Kun selve kødet.

De mest eftertragtede fisk kan  
produceres - og jo højere moderne  
produktion, des bedre for arternes  
overlevelse

## TILGÆNGELIGHED

Kan ofte produceres i  
områder langt fra havet

Real-time respons på  
efterspørgslen. Let at  
skaffe inputs



# BUSINESS MULIGHED I ALT. SEAFOOD

## ALLERGIER

Tilgængeligt for allergikere overfor fisk og skaldyr

## LETTERE AT KONKURRERE

- Mange fisk er dyre. Plante proteiner er billigere.
- Fisk rådner let, plantebaseret holder langt længere
- Koldblodede dyr er produktionsprocessen for kultiveret fisk langt mindre

## PRISFALD I SIGTE

Opskaleringen er knap begyndt endnu.



# 3D printet laks



Ærteprotein + algeekstrakt  
--> 3D printet

Samme oplevelse, kun fordele  
aka.

Det' der ingen ben i



# (Celle-) Kultiveret fisk

---

- Alle fisk kræver foder. Eftertragtede fisk er ofte højst i fødekæden
- Det kræver samme inputs af foder og energi at producere kultiveret blåfinnet tun, som det kræver at producere lavt eftertragtede "budget-fisk"
- M.a.o. elimineres de multiple lag af energitab som ellers ses op gennem en fødekæde

# Shiok Meats

---



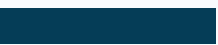


# Blue Nalu

---



# Plantebaseret





**BON  
RILL**  
EST. 2020



 PLANTEVÆKST





Monkey  
by  
the  
Sea



PLANTEVÆKST





## PLANT-BASED TUNA



PLANTEVÆKST







# Midlertidigt i danske supermarkeder



PLANTEVÆKST



# Og en dansk succes





# But bacon though...

---



# Next level tang-bacon

---

UMARO UDVINDER PROTEIN FRA TANG (RED ALGAE), DER  
HIDTIL KUN HAR VÆRET EN SIDESTRØM FRA AGAR OG  
CARRAGEENAN PRODUKTION.



PLANTEVÆKST



Climate change • Climate change refers to long-term shifts in temperatures and... >



# TURNING SEAWEED INTO BACON



# Upcoming: Tang og mikro-alger

---

- Brevel
  - Kombinerer lys og fermentering med højt output, B2B
- Koralo
  - Kombinerer mikroalger med mycelium
- Algama
  - Mikroalger til protein, B2B
- Triton Algae Innovations
  - Mikroalger til protein, B2B + B2C



# FORSKNING

---

- Cellulært og molekylært kendskab til de forskellige arter - både for kultiveret og plantebaseret
- Fremskridt i algebaseret omega-3

# Anbefalinger.

## Så det hele ikke går i fisk

- Fiskede fiskningsfri proteiner på vej: Især **laks, tun og rejer** er vigtige, men kun en brøkdel af globalt spiste fiskearter er berørt = endeløse muligheder.
- Kan og SKAL tilpasses lokale køkkener
- **Væk fra veggie-fryser. Over i fiskefaget.** Kræver dog massiv forøgelse af kvalitetsprodukter
- Særligt fokus på næringsindhold - mere end for pattedyr



# Anbefalinger.

## Så det hele ikke går i fisk

- Gå all in på smag, så folk vil ønske at købe det igen og igen
  - Tekstur: Sælg det ikke, før tekturen er på plads.
  - Smag: Godt med alger og tang
    - **Fiskesmag fra mikroalger:** Rhodomonas salina, Tetraselmis chui and Phaeodactylum tricornutum
    - **Umami fra mikroalger:** T. chui (og P. tricornutum) (Coleman et al., 2022)
  - Fermentering og 3D printning gør det hidtil umulige muligt også her





## Kontakt

Christian Winther  
christian@plantevaekst.dk

PlanteVækst:  
plantevaekst.dk, LinkedIn, Instagram, Facebook





## Kilder

- Coleman et al., (2022), "Potential of microalgae as flavoring agents for plant-based seafood alternatives", Future Foods, Vol. 5,
- Good Food Institute
  - An Ocean of Opportunity (2021)
  - State of the Industry Reports (2023)
- Harball, E. (09/06/14), "How Fish Cool Off Global Warming", ClimateWire, Scientific American
- Loesch, T. (2016), "Consumers Hooked On The Health Benefits Of Fish." Forbes Magazine, May 9, 2016.