

CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY - © Eurofins Scientific (Ireland) Ltd, 2021. All rights reserved. This document contains information that is confidential and proprietary to Eurofins Scientific SE and / or its affiliates and is solely for the use of the personnel of Eurofins Scientific SE and all its affiliates. No part of it may be used, circulated, quoted, or reproduced for distribution outside companies belonging to the Eurofins Group. If you are not the intended recipient of this document, you are hereby notified that the use, circulation, quoting, or reproducing of this document is strictly prohibited and may be unlawful. Photo images on this page are the copyrighted property of 123RF Limited.



«Utfordringer – primært kjemiske – ved bruk av restråstoffer til både menneskemat og til fôr»

Gjermund Vogt

03112022

www.eurofins.com



 **eurofins**
Testing for Life

- De siste 25 årene har vært en bratt læringskurve når det gjelder utnyttelse av restråstoff fra marin industri.
 - Noen har lykket, andre har slitt
 - Råvarekvalitetens betydning for sluttproduktet
 - Hvem er kunden?
 - Fiskefôr, petfood, humant.....?
 - Ulike krav fra ulike kunder
 - Ulike krav fra ulike myndigheter

Hva inneholder da ulike typer marine proteiner?



- Avhengig av opprinnelse så inneholder marine proteiner følgende:
 - Frie Aminosyrer, peptider av ulik størrelse, noe proteiner(avhengig av hydrolysegrad og evt filtrering)
 - Fett inkl frie fettsyrer
 - Aske
 - Farge
 - En del ulike aromastoffer:
 - TMA, TMAO, TVN, oksidasjonsprodukter(aldehyder, alkoholer etc), furaner, pyraziner etc
 - Noe ulike miljøgifter
 - Dioksiner, PCB, PAH, tungmetaller, pesticider, prosesskontaminanter og annet snacks som eks medisinrester.
 - Ulik type mikrobiologisk aktivitet

- Jo mer man klipper opp proteiner jo mer frie aminosyrer får du.
 - Må man klippe proteinet helt opp eller holder det å løsne kjøttet fra beinet?
 - Jo mer man klipper opp jo mer usmak og bitterhet får man.
 - Hva krever kunden?
 - De som påstår at spesielle molekylvekter som eks 2000-3000 har helsemessig gevinst vet ikke hva de snakker om
 - De blir spaltet i magen uansett.
 - Men det kan være andre ønskelige effekter av å klippe opp proteinene så mye som mulig avhengig av hva det skal brukes til.

- Skal du ha et marint protein pulver til å ha en viss holdbarhet?
 - Fjern fett!
 - Selv meget små mengder fett er nok til å oksidere produktet og det fremstår harskt og med «gammel transmak»
 - Ikke attraktivt for mennesker eller kresne hundeeiere.
 - I flytende hydrolysater er det ikke så store utfordringer med fett, men vil kanskje ha effekt mhp smak evt sluttprodukter .
 - Selv i et tørt proteinpulver uten fett vil det skje noe
 - Oksidering av proteiner og aminosyrer
 - Lukt av ammoniakk

- Miljøgifter
 - Dioksiner, Dioksinliknende PCB og Ikkedioksinliknende PCB
 - Miljøgifter som finnes over hele kloden men mest på den nordlige halvkule
 - Ulike regelverk setter krav til disse miljøgiftene
 - Og- har kunden spesielle krav?
 - PAH
 - Finnes også mest på den nordlige halvkule
 - Ulike regelverk avhengig av land
- Dioksiner er fettløselige stoffer
 - Jo mer du fjerner av fett i produktet, jo lavere blir innholdet av disse miljøgiftene.
 - Et normalt hydrolysat med lavt fettinnhold kommer greit under myndighetskravene.

- Men jobber du med marine proteiner får du også ut en oljefraksjon
 - Her ligger Miljøgiftene og fettløselige pesticider og hele pakka.
 - Villfisk har høyere innhold av miljøgifter enn oppdrettsfisk
 - Innholdet miljøgifter øker med økende høyde i næringskjeden
 - Det er fett i fôret som inneholder miljøgifter, og jo mer vegetabilsk olje en oppdrettsfisk får, jo lavere blir innhold av miljøgifter.
 - Pesticidrester og medisinrester i olje kan komme fra plantevernmidler brukt under produksjon av fôringredienser, medisiner, og for villfisk fra luftbåren vei og via forurenset vann.

- Tungmetaller er normalt ikke et problem i oppdrettsfisk
- Innhold av tungmetaller samler seg mest i lever og innmat
 - Kvikksølv
 - Bør ikke være noe problem til humant eller fôr
 - Bly
 - Bør ikke være noe problem til humant eller fôr
 - Cadmium
 - Kan være en utfordring for enkelte råstoff.
 - Jobber du med krabbe kan du definitivt ha en utfordring
 - Arsen
 - Oppdrettsfisk lite problem
 - Hvitfisk - problem

- Arsen i marine produkter kan foreligge i flere varianter
- Fettløselige
 - Arsenolipider
- Vannløselige
 - Uorganisk arsen, arsenobetain
- Organisk arsen sees på som lite toksisk og det er det uorganiske som er toksisk
- Det er uorganisk arsen som blir sett på som mest toksisk og EU vurderer om det skal bli stilt krav til uorganisk arsen og mindre vekt på organisk arsen
- OBS! Arsen = Arsenic(eng), Arsenikk på norsk er As203

- EU vil innføre grenseverdier for disse stoffene i fremtiden
- Mineraloljer
 - MOSH, **M**ineral **o**il **s**aturated **H**ydrocarbons.
 - POSH, **P**olyolefin **o**ligomeric **s**aturated **h**ydrocarbons
 - MOAH, **M**ineral **o**il **a**romatic **h**ydrocarbons
- Disse stoffene kan komme inn i produktet gjennom fôret, kontaminering av råvaren, prosesskontaminering, forpakning
- Husk at det kan finnes «naturlige» hydrokarboner i marine produkter. Disse kan enkelte ganger gi falsk positive resultater.

Nye prosesskontaminanter 3-MCPD og Glycidol



- 3- MonoChlorPropanDiol + esters
- 2-MonoChlorPropanDiol + esters
- Glycidyl estere og fri Glycidol.
 - Prosesskontaminanter som dannes under oppvarming eller i produkter med høyt saltinnhold som lagres over en viss tid
 - I utgangspunkt i produkter med høyere fettinnhold og gjerne mye fosfolipider og mono- diglyserider
 - Kan være kreftfremkallende, nedsette reproduksjonsevne(menn)
 - Foreløpig ikke grense på marine hydrolysater, men er på vegetabilske
 - Grenseverdier på marine oljer

- Effektive overflateaktive substanser som tåler varme, kjemikalier og fysiske belastninger
- Er både olje og vannavstøtende avhengig av type
 - Evighetsmolekyler som akkumuleres i næringskjeden
 - Lagres ikke nødvendigvis i fett men muskulært
 - Finnes i klær, skismurning(er forbudt men brukes), brannhemmende materiale, brannskum, elektronikk, møbelstoff, slipp-belegg etc etc.
 - Spredd i naturen siden 50 tallet
- Nye forskrifter implementering i EC 1881/2006 vi komme. EU kommisjonen har bedt medlemslandene om å monitorere PFAS i næringsmidler, og fisk og skaldyr står for hogg.

- Et marint proteinprodukt er verdens beste fermenteringsmedie.
 - Er det vann tilstede vil det skje noe aktivitet
 - Bakterier og mugg/gjær kan forekomme
 - Totalkim er en standard og gir en god indikasjon
 - E.coli?
 - Salmonella?
 - Mugg og gjær?
 - Staph. Aur?
 - Hvis du har et konsentrat, har den lavt nok vannaktivitet så det ikke gror i den?
 - Hvis du lagrer pulver i tett emballasje, pass på at du ikke får kondensering inni emballasjen med påfølgende høyere vannaktivitet i enkelte områder.
 - Eks en kald og en varm side på storsekken

Hva blir det neste?



- Allergener?
 - Vil man kunne bryte ned fiskeprotein så mye at det ikke er allergent?
- Er Histamin og andre biogene aminer en utfordring?
 - Pass på råvarekvaliteten