

*Norsk hvitfisknæring har et potensiale for bedre utnyttelse av restråstoff. I dag har 8 norske trålere melfabrikk og utnytter alt restråstoffet. Fiskemelet fra trålerne er godkjent for humant konsum men selges i dag i stor grad som fôringrediens innen oppdretts- og pet-food segmentet. Det er stort fokus på helseeffekter av marint protein. Målsetningen er å dokumentere potensielle helseeffekter for ombordprodusert fiskemel, samt avdekke nye produkt- og markedsmuligheter for å utvikle en lønnsom og bærekraftig produksjon av restråstoff i havfiskeflåten.*

### Gjennomføring

- Båtene F/T Havstrand og F/T Granit gjennomførte en koordinert fangst av torsk i Barentshavet, sommeren 2016.
- Fra fangsten ble det produsert presskakefiskemel (PK-mel) fra biprodukt etter filetering (F/T Granit) og fra hodekappet og sløyd torsk (F/T Havstrand). Det ble også produsert et helmel fra ren torskefilet.
- PK-mel ble sammenlignet på kjemisk innhold, aminosyrer og peptidprofiler.
- Innholdet av vannløselige peptider i PK-mel ble analysert i detalj før og etter behandling med proteinnedbrytende enzymer.
- Innhold av bioaktive peptider ble dokumentert ved studier av hemmende effekt på det blodtryksregulerende enzymet Angiotensin Converting Enzyme 1 (ACE-1).
- Ulike helseeffekter av å spise fiskemel ble studert i overvektige rotter i en spisestudie som gikk over 4 uker.
- Hypotesen var at det ikke er forskjell på PK-mel fra F/T Granit og F/T Havstrand, ei heller fra helmel fra torskefilet.

### Kjemiske analyser

Den kjemiske sammensetningen viser som forventet at PK-mel produsert fra avskjær etter filetering, hadde høyere innhold av protein, sammenlignet med PK-mel produsert fra avskjær etter hodekapping og sløying. Innholdet av aminosyrer og vannløselige peptider, er forholdsvis likt.

### Bioaktivitet

PK-mel fra begge båtene viste hemmende effekt på ACE-1. Hemmingeffekten økte etter behandling med proteinnedbrytende enzym som Alcalase, Protamex og fordøyelsesenzymene (Trypsin, Pepsin og Chymotrypsin). Resultatet viste også at PK-mel hadde bedre hemmende effekt på ACE-1, sammenlignet med helmel produsert fra ren filet.

## Rotteforsøk

Effekt av inntak av ulike fiskemelprotein ble undersøkt i overvektige rotter som ble foret i 4 uker med 6 typer protein (Tabell 1). Det ble benyttet Zucker rotter som er genetisk disponert for utvikling av sykelig overvekt og et høyt blodtrykk, som følge av dette. Resultat etter foring i 4 uker med lik mengde tilsatt protein i alle grupper, viste ingen signifikante effekter på fettprosent eller BMI i rottene. Det ble målt en meget interessant reduksjon i blodtrykk for rotter som ble foret med PK-mel fra en av båtene.

**Tabell 1.** Oversikt over ulike fiskemelprotein testet i ut i overvektige rotter.

Gruppe	Protein	Råstoff
1	Casein (Kontroll)	Melk (placebo)
2	Limvann (LV1)	HG-avskjær
3	PK1	HG-avskjær
4	HM1 (LV1 + PK1)	HG-avskjær
5	PK2	Filetavskjær
6	FM2	Ren torskfilet

## Konklusjoner:

- Begge meltypene viste betydelig høyere ACE-hemming sammenlignet med fiskemel produsert fra ren torskfilet.
- Foring av rotter med PK-mel resulterte i en blodtrykkreduserende effekt for en av meltypene.
- Foring av rotter med helmel produsert fra ren torskfilet, gav ikke tilsvarende blodtrykkreduserende effekt.
- Det ble ikke registrert andre fysiologiske effekter som for eksempel vektreduksjon i rottene.
- Det var uventet (se hypotesen) at begge PK melene hemmet ACE-1 mer enn filetmel, og at PK-mel reduserte blodtrykket i rotter avhengig av råstoffsammensetning.
- Prosjektet har gitt en økt forståelse for protein fra marint restråstoff sitt potensial innen ernæring og helse.
- Prosjektet bidrar med funn som vil kunne ha positiv innvirkning på pris på ombordprodusert fiskemel og til bedre utnytting av restråstoff i trålerflåten.

Prosjektleder: Ola Ween, Møreforskning Ålesund, [ola.ween@moreforsk.no](mailto:ola.ween@moreforsk.no)