

Økt verdiskapning og standardisering av hvitfiskmel basert på restråstoff om bord i norske fabrikktrålere

Havgående flåte innen hvitfisksektoren utnytter kun 34.000 av totalt 111.000 tonn restråstoff (31 %). Full utnyttelse av restråstoffet til produksjon av fiskemel og olje har et verdiskapningspotensiale på +400 mill. NOK. Realisering av dette potensialet krever bedre kontroll med prosess og produktkvalitet.

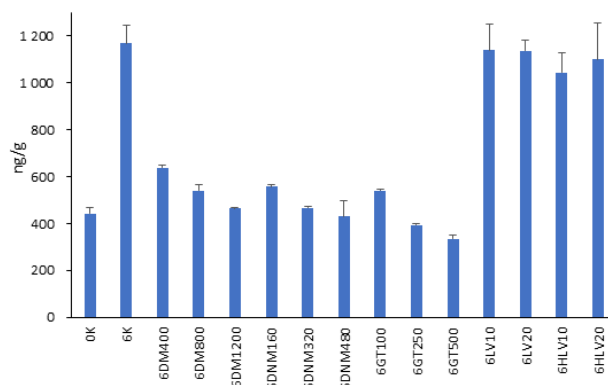
Full utnyttelse av restråstoff på land og hav er et viktig tiltak for å øke verdiskapningen i hvitfisknæringen. Produksjon av fiskemel og olje er en av mulighetene for full utnyttelse av restråstoffet. For å øke lønnsomheten må produksjonsprosessen forbedres og dokumenteres slik at fiskemel får en homogen og stabil kvalitet med høyest mulig proteininnhold. Gjennom bedre styring av produksjon og kvalitet kan næringen differensiere sine produkter av hvitfiskmel til ulike markeder. Målsettingen med prosjektet har vært å dokumentere og forbedre prosesskunnskapen for produksjon av fiskemel av høyest mulig kvalitet og for å unngå uønsket avvik. Dette har inkludert kartlegging av næringsstoffer, lagringsstabilitet og kontroll med bakterienivå og oksidasjon, variasjon i lukt og farge, fremmedstoffer, rutiner som sikrer jevn og forutsigbart hygienisk kvalitet, og kosteffektive metoder for økt proteininnhold.

Hovedfunn:

- Kartleggingen av protein, aminosyrer, vitaminer, mineraler og fettsyrer i presskake og limvann har dokumentert høy næringsverdi i begge mellomprodukter. Tilsetting av limvann til presskakemel (dvs. produksjon av helmel) vil bidra til økt nivå av protein, jod, kalium og vannløselige vitaminer og aminosyrer (inkludert taurin) i melet. Inkludering av limvann vil gi et hvitfiskmel med høyere ernæringsverdi både inn mot næringsmiddel og fôrmarkedet.
- Proteinnivå på fettfritt tørrstoff-basis viser et systematisk lavere nivå i hodekappet og sløyd fisk (HG) sammenlignet med filet-basert restråstoff. Det er

funnet et gjennomsnittlig nivå protein på fettfritt tørrstoff-basis i presskake og limvann på hhv. 74 % og 85 %. Inkludering av limvann vil gjennomsnittlig øke proteinnivå i melet med 4 %-enheter, med størst effekt på HG-basert restråstoff.

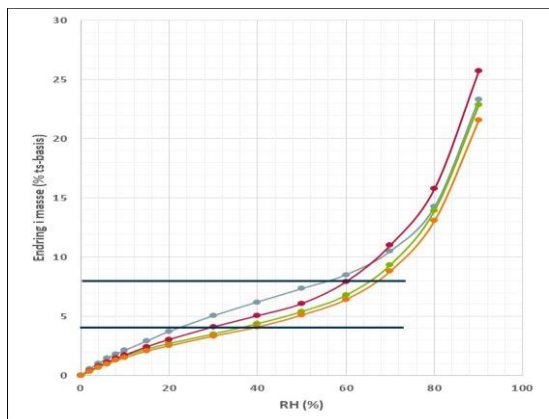
- Fjerning av store bein før mølle ved bruk av sikt med lysåpning 4 mm, kan øke proteinnivået i melet fra 64 til 73 % med et utbytte på 81 %.
- Limvannfraksjonen utgjør i gjennomsnitt 22 % av fettfritt tørrstoff, 26 % av proteinet, 68 % av vannløselig protein og 18 % av asken i restråstoffet. Inkludering av limvannet vil gi 25 % økt melutbytte sammenlignet med produksjon av presskakemel.



Figur 1 Mengde av oksidasjonsindikatoren 1-penten-3-ol i ikke-lagret referanseprøve (OK) og prøver tilsatt antioksidant eller limvann/hydrolysert limvann etter 6 uker lagring ved 40 °C.

- Tilsetting av 350 ppm naturlige tokoferoler før tørke gir god beskyttelse mot oksidasjon i presskakemel (Figur 1). Tilsetting av limvann eller hydrolysert limvann ga ingen antioksidativ effekt.

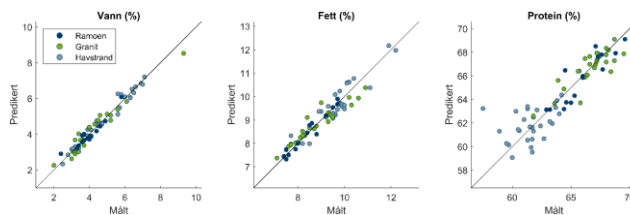
Restråstoff fra hvitfisk inneholder lave nivå av tungmetaller og organiske miljøgifter og resulterer i mel med nivå godt innenfor gjeldende grenseverdier. Dioksiner og dioksinlignende PCB i fiskeolje kan forventes å ligge noe over gjeldende grenser for noen partier.



Figur 2 Vannisotermer i området 0-90 % relativ fuktighet (RH) for fiskemelprøver (presskakemel) ved 25 °C.

Det er utviklet en veileder for prosesshygiene i fiskemelindustrien. Basert på vannisotermer (Figur 2) og risikoanalyse, er det vurdert mulighet for dannelse av fuktige belegg i transportsystem etter tørke og kondens på innside av sekker for lagring av hvitfiskmel. Det anbefales å etablere system for

kontinuerlig overvåkning av vanninnhold i mel etter tørke og vurdere muligheter for bedre kjøling av melet før sekking.



Figur 3 Predikert vs. målt vann, fett og protein basert på NIR-målinger.

- Innhold av vann, fett og protein i hvitfiskmel kan bestemmes med nøyaktigheter på hhv. $\pm 0,27$, $\pm 0,34$ og $\pm 1,05$ %-enheter basert på NIR-analyse (Figur 3). Dette muliggjør etablering av instrument for kontinuerlig overvåking av produktkvalitet.
- Basert på mel- og oljepriser i mai-23 på hhv. 16,2 og 40 NOK/kg, vil full anvendelse av ikke-utnyttet restråstoff i havgående flåte (77.000 tonn) tilsvare en verdiskapning på 400 mill. NOK. Innen hvitfisk-industrien totalt er det fortsatt 144.000 tonn restråstoff som ikke utnyttes med verdiskapningspotensiale på 740 mill. NOK. Ved fremstilling av fiskemel og olje til petfood eller humant konsum kan det regnes med en premium på toppen av dette.

Konklusjon

Realisering av verdiskapingspotensialet ved full utnyttelse av restråstoff i hvitfisksektoren, krever utvikling av kunnskap innen prosess teknologi, produktkvalitet og kvalitetssikring. FHF-prosjektet har videreutviklet kunnskapsgrunnlaget innen fremstilling av fiskemel og fiskeolje om bord i hvitfisktrålere. 25 % økt melutbytte og 4 %-enheter økt proteinnivå kan oppnås ved å inkludere limvann-fraksjonen i melet. Dette vil også gi et mel med bedre ernæringsmessig sammensetning. Forbedret kontroll med tørkeprosessen kan oppnås gjennom etablering av in-line overvåkning av mel etter tørke basert på NIR-analysator. Kombinert med forbedret kjøling av melet vil dette gi bedre kontroll med produktkvalitet.

Finansiert av



FISKERI- OG HAVBRUKSNÆRINGENS
FORSKNINGSFINANSIERING

Partnere

Universitetet i Bergen, Klinisk Institutt 1
Rederiene Halstensen Granit, Ramoen og Havstrand

Kontaktpersoner



Åge Oterhals
Seniorforsker
aage.oterhals@nofima.no
+47 957 04 669



Jens Petter Wold
Seniorforsker
jens.petter.wold@nofima.no
+47 959 79 749