

# PRIMAprotein

## Produksjon av kommersielle produkter fra hydrolyserte torskeshoder i stor skala

Marine proteiner hydrolysert fra torskeshoder har et proteininnhold og en kvalitet som gjør de godt egnet som matingrediens. Proteinene kan også ha en god framtid som helsekost og sportsernæring. Utfordringen er å etablere en lønnsom og effektiv industriell prosess.

I PRIMAProtein-prosjektet ble det produsert rundt 200 kg ferdig tørket pulver. Proteinpulveret har en nøytral lukt og smak, og består av 93 % protein, 6 % mineral og lavt innhold av fett. Proteinpulveret er holdbart i minst ett år og løser seg raskt i vann.



### HELE HODER

Effektiv og god hydrolyse av torskeshoder gir kvalitetsproteiner og en betydelig beinfraksjon. Dessverre har det vist seg at det er krevende å ha denne beinfraksjonen videre med i prosessen. I PRIMAProtein-prosjektet ble det gjennomført hydrolyseforsøk på hele hoder, der beinfraksjonen ble fjernet etter inaktivering. Ønsket om å ha en prosess, med lavt vann- og energiforbruk, ble utfordret ved hydrolyse av hele hoder.

### PROTEINPRODUKSJON

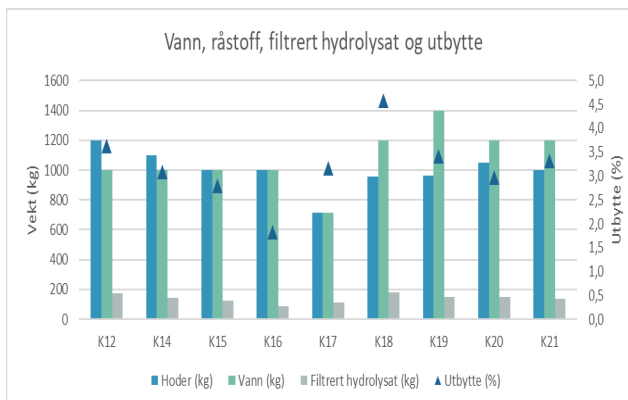
Fjordlaks AS har utviklet egen hydrolyseraktor. Hydrolysereaktoren ble benyttet til gjennomføring av 11 industrielle hydrolyseforsøk ved Karlsøybruket (2020).

Den nye reaktoren har mange smarte løsninger som kan videreføres, men den hadde også noen tydelige forbedringspunkter.



### De viktigste erfaringene fra hydrolyseforsøkene var:

- Hydrolyse av hele hoder krever at råstoffet i reaktoren er i bevegelse hele tiden.
- Hydrolyse av hele hoder krever mer tilsatt vann sammenlignet med kvernede hoder.
- Dårlig hydrolyse gir lavt utbytte, men den forplanter seg også til membranlegget (reduserer kapasiteten).
- Utbyttet ved hydrolyse av hele hoder var 2-4,5 %. Sammenlignet med utbyttet fra kvernede hoder, som var opptil 10 %, er dette lavt. I beinfraksjonen er det en god del synlige fiskerester, som kan forklare den store forskjellen i utbytte.



Finansiert av:



PROSJEKTINFORMASJON: PRIMAPROTEIN FHF #901602

Prosjektet er gjennomført i samarbeid med Fjordlaks AS, Felleskjøpet AS og Membranteknikk AS

Etter hydrolyse og inaktivering, ble hydrolysatet membranfiltrert gjennom et mikro- og nanofilter. Det ble deretter fryst ned, og sendt til Seagarden for spraytørking.

De viktigste erfaringene fra membranfiltreringen er:

- Mikrofiltrering fjernet effektivt fett, og nanofiltrering fjernet godt over halvparten av saltet, fra hydrolysatet.
- Hydrolysatet bør filtreres/separeres/sedimenteres før det kjøres over filter. Dette vil redusere sannsynligheten for å få større partikler over filteret. Dette vil redusere belastningen og øke levetiden for et membranlegg.
- Kapasiteten på filteranlegget må tilpasses kapasiteten til hydrolyseanlegget.
- Membranlegget er følsomt i forhold til hydrolyseprosessen. Dårlig hydrolyse forplanter seg i form av redusert kapasitet over membranene og mulig driftsstans på membranlegget.

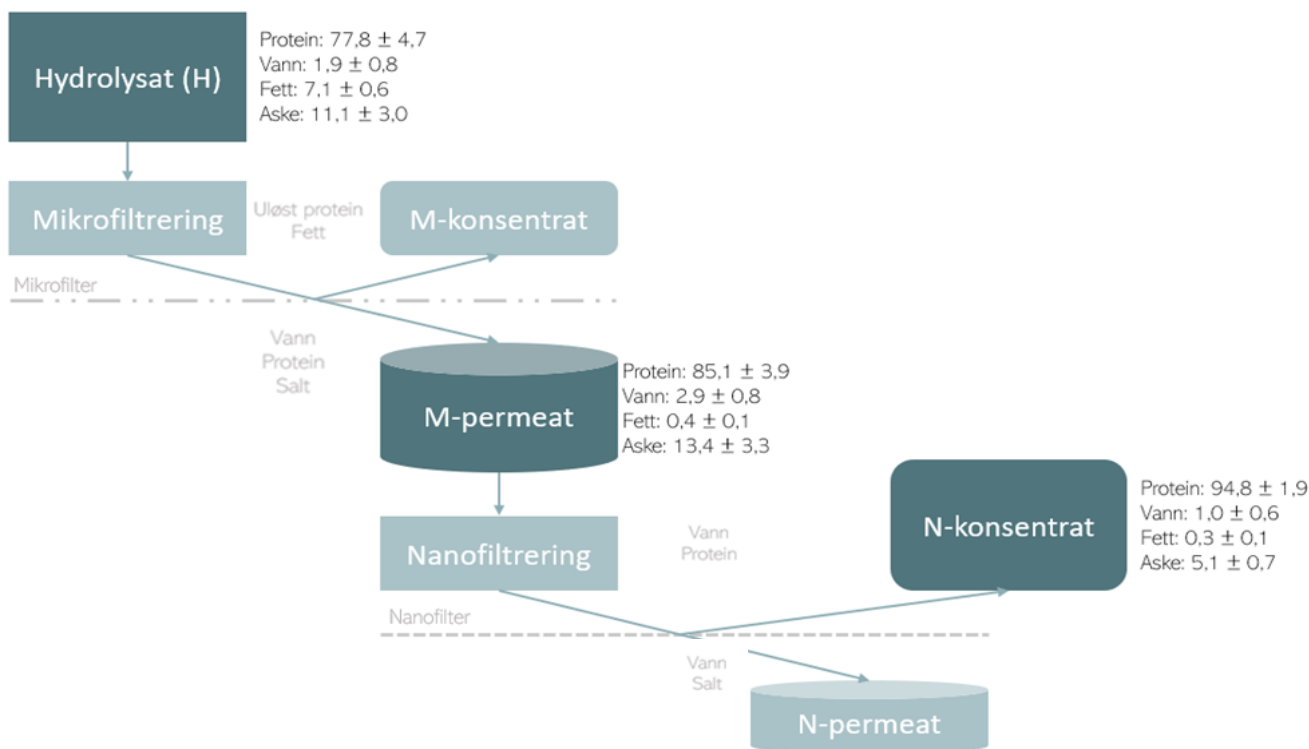
Etter membranfiltrering er det viktig å stabilisere hydrolysatet direkte, enten ved inndamping eller tørking. I PRIMAProtein-prosjektet ble nedkjøling og frysing testet. Resultatene tilsier at hydrolysatet bør kjøles og fryses raskere enn det som ble gjort i prosjektet. Hydrolysatet etter membranfiltrering har svært kort holdbarhet. Den kjemiske sammensetningen ble analysert i alle forsøkene som ble kjørt og er oppsummert i figuren under.

Beinfraksjonen har gjennomgående vært en stor utfordring. I PRIMAProtein har fokus blitt flyttet fra at det er et problem til at det kan være en ressurs. Nær 200 kg beinfraksjon ble vasket. Under vasking ble det helt tydelig hvor tett beina pakker seg. Det tok lang tid å fjerne alle fiskerestene. Beina ble så tørket og møllet. Mineralsammensetningen er vist i tabellen under og er interessant som ingrediens i hunde- og kattefôr.

Mineral	Mengde
Kalsium	24,0 %
Fosfor	12,0 %
Natrium	4,6 %
Magnesium	3,3 %
Kopper	< 1,0 mg/kg
Jern	29 mg/kg
Sink	92 mg/kg
Mangan	15 mg/kg
Selen	0,35 mg/kg

**KONKLUSJON**

- Det er mulig å produsere høykvalitetsproteiner fra torskehoder.
- Beinfraksjonen kan utnyttes til et mineraltilskudd.
- For å få til en lønnsom produksjon kreves det teknologi som gir et høyere proteinutbytte.



**KONTAKTPERSON:**

Jannicke Fugledal Remme  
 +47 93 00 73 98  
 Jannicke.remme@sintef.no



**KONTAKTPERSON:**

Lorena Gallart Jornet  
 +47 98 22 24 79  
 Lorena.jornet@fhf.no



**KONTAKTPERSON:**

Kevin Salbuvik  
 +47 93 23 75 02  
 kevin@fjordlaks.no