

# Forlengt holdbarhet av utvannet saltfisk og klippfisk

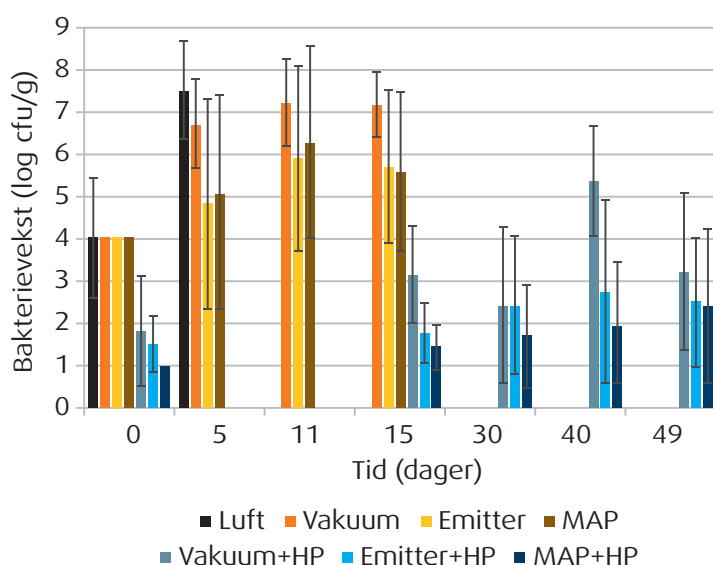
Bruk av ulike typer emballering og pakking i kombinasjon med høytrykksprosessering vil kunne gi utvannet fisk med lang holdbarhet.

## Kort holdbarhet

Ferdig utvannet salt- og klippfisk har relativt kort holdbarhet som ferskt produkt, der utvanningsforhold, spesielt temperatur, spiller en viktig rolle. Forsøk ved Nofima har vist at utvanning ved 1 °C gir lavere bakterietall enn ved 4 °C. For å oppnå forlengt holdbarhet kan en benytte ulike pakke-måter eller prosessere produktet, ved f.eks. bruk av høyt trykk. Det vil også være mulig å fryse utvannet fisk og enten selge det som frossent produkt eller som tint vare.

## Ulike pakke-måter

Våre forsøk viser at pakking av utvannet saltfisk i modifisert atmosfære (MAP) eller ved bruk av en CO<sub>2</sub>-emitter gir muligheter for lengre holdbarhet. Dette forutsetter lave bakterietall etter utvanning.



**Fig. 1** Bakterievekst i utvannet saltfisk etter pakking og evt. høytrykksprosessering. Lagring ved 4 °C opp til 49 dager.

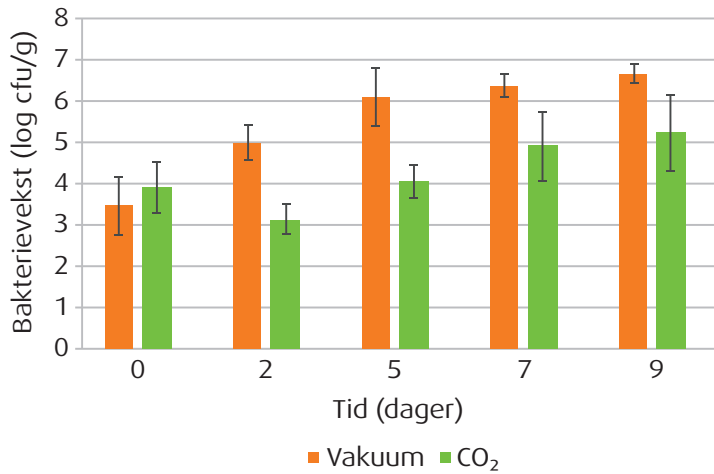


FOTO: TOMMY ELLINGSEN © NOFIMA

## Høytrykksprosessering (HP)

Ved å utsette utvannet salt- og klippfisk for ekstreme trykk kan en oppnå holdbarhet på mer enn 49 dager. Lengst holdbarhet får man med høyest trykk (600 MPa, 5 min). Ved å kombinere HP med pakking i modifisert atmosfære eller med CO<sub>2</sub>-emitter får man betydelig lengre holdbarhet enn med bare pakking i CO<sub>2</sub> rik atmosfære (Figur 1). Bruk av HP på utvannet fisk gir forlengt holdbarhet, men en får også væskeslipp under lagring. På HP-prøver av klippfisk og saltfisk (pakket i vakuum), var drypptapet henholdsvis ca. 5 og 10 % etter 49 dagers lagring. Ved dag 0, kort tid etter utvanning, var væskeslippen på klippfisk og saltfisk på henholdsvis ca. 1 og 5 % (ubehandlet prøve). Det høye trykket kan gi endringer i tekstur, og prosessering ved 500 og 600 MPa gav signifikant høyere/hardere tekstur enn en ubehandlet prøve. Vi observerte en generell nedgang av hardhet i prøvene etter lagring. Et trenet panel gjorde sensoriske vurderinger på de samme klippfiskprøvene. De fant samme resultater på tekstur, og viste også at det var svært små forskjeller på en kokt høytrykksprosessert prøve sammenlignet med kokt kontrollprøve (ubehandlet).

# Forlenget holdbarhet av utvannet saltfisk og klippfisk



**Fig. 2** Bakterievekst i utvannet saltfisk under lagring ved 4°C i 9 dager. Fisken ble etter utvanning (1) pakket i vakuum eller (2) mettet med CO<sub>2</sub> før vakuumpakking, og deretter fryst og tint.

## Frysing og tining

Fryse- og tineforsøk av utvannet saltfisk viste en viss bakteriehemmende effekt på det tinte produktet når utvannet saltfisk ble mettet med CO<sub>2</sub> etter utvanning, og deretter pakket i vakuum og frosset. Den tinte fisken fikk dermed noen dager lenger holdbarhet etter tining enn utvannet saltfisk som kun var pakket i vakuum etter utvanning og deretter frosset og tint (Figur 2).

## Konklusjon

Utvannet salt- og klippfisk vil kunne øke holdbarheten fra dager til flere uker, avhengig av pakke- og prosessbetingelser og god hygiene fra fangst til produksjonsledd.

Høytrykksprosessering gir lang holdbarhet, men kan gi endringer i både tekstur og farge på et rått produkt. Sensoriske vurderinger viste at det er relativt små forskjeller på et kokt produkt. Væskeslipet var noe høyt under lagring, men

dette kan eventuelt løses med bruk av en absorbent i pakningene. Forsøk med å kombinere ulike pakkemetoder og påfølgende høytrykksbehandling viste liten ekstra effekt av å pakke med CO<sub>2</sub>. Andre studier har vist god synergieffekt, så det vil være viktig å optimalisere pakkegass for MAP og CO<sub>2</sub>-emitter for utvannet saltfisk.

Frysing og deretter tining og oppbevaring på kjølerom (4°C) viser at CO<sub>2</sub>-behandling av utvannet fisk kan gi flere dagers lengre holdbarhet enn et produkt som bare er vakuumpakket.

Nofima har gjennomført prosjekt «Framtidens konsumprodukter av norsk salt- og klippfisk», der et av målene var å undersøke om ulike pakketeknologier og prosessering kan gi økt holdbarhet av utvannet salt- og klippfisk. Prosjektet ble finansiert av Norges Forskningsråd (NFR) og Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF). Publisert i februar 2019.

## Kontaktpersoner



### Tone Mari Rode

Forsker

Telefon: +47 907 27 252

E-post: tone.mari.rode@nofima.no



### Bjørn Tore Rotabakk

Forsker

Telefon: +47 957 41 115

E-post: bjorn.tore.rotabakk@nofima.no

Matforskningsinstituttet Nofima driver forskning og utvikling for fiskeri-, havbruks- og matnæringene.

Tlf: +47 77 62 90 00 | [post@nofima.no](mailto:post@nofima.no) | [www.nofima.no](http://www.nofima.no)