





SINTEF Fiskeri og havbruk AS  
Foredlingsteknologi



# SLUTTRAPPORT

TITTEL

## PRODUKT- OG PRODUKSJONSUTVIKLING AV SILDEFILET

FORFATTER(E)

Torstein Skåra (Norconserv) og Hanne Digre (SINTEF Fiskeri og havbruk)

OPPDRAGSGIVER(E)

FHL, Pelagisk forum, Fiskeri og Havbruksnæringens forskningsfond, Innovasjon Norge

RAPPORTNR. SFH80 A065026	GRADERING Åpen	OPPDRAGSGIVERS REF. Jan Thorsen	
GRADER. DENNE SIDE Åpen	ISBN 82-14-03880-4	PROSJEKTNR. 850111	ANTALL SIDER OG BILAG 6
ELEKTRONISK ARKIVKODE SLUTTRAPPORT_sild_april2006_sendt.doc	PROSJEKTLEDER (NAVN, SIGN.) Hanne Digre (hos SINTEF)	VERIFISERT AV (NAVN, SIGN.) Stig Jansson	
ARKIVKODE	DATO 2006-02-23	GODKJENT AV (NAVN, STILLING, SIGN.) Marit Aursand, forskningssjef	

### SAMMENDRAG

Prosjektet **"Produkt- og produksjonsutvikling av sildefilet"** har vært et treårig prosjekt som ble avsluttet i desember 2005. Prosjektet har vært et samarbeid mellom Fiskeri- og Havbruksnæringens Landsforening (FHL) ved Pelagisk Forum, Fryseriet AS, Egersund Seafood, samt FOU-bedriftene; Norconserv og SINTEF Fiskeri og havbruk.

Hensikten med prosjektet har vært å øke verdiskapningen i Norsk pelagisk foredlingsindustri ved å:

- Utvikle nye produkter og produksjonsprosesser
- Skape tettere kunderelasjoner
- Bedre utnyttelse av eksisterende foredlingskapasitet
- Øke kundemasse

To typer produkter er utviklet i prosjektet; Matjes-type sildefileter og marinerte sildefileter (Bismarck). En ny produksjonsprosess er utviklet hvor sildefiletene blir fryst inn i laken. Prosjektet har ført til salg av nye halvfabrikat sildefiletprodukter til kunder i Polen, forbedret produktkvalitet pga. prosessering av fersk isteden for tint råstoff og gitt økt inntjening hos norske bedrifter. I tillegg har det gitt en rekke fortrinn hos kunden; forenklet prosessstrinn, redusert avfall og/eller utslipp og redusert emballasjebehandling. Forsøkene har vist at vi kan nå en målsetting om å øke bearbeidingen av sildefileter i Norge. For å kunne konkludere i forhold til de kommersielle muligheter og utfordringer, vil det kreves ytterligere arbeid og tilpasninger for å nå et større marked.

STIKKORD	NORSK	ENGELSK
GRUPPE 1	Saltet halvfabrikat sildefilet	Salted semi-finished herringfilet
GRUPPE 2	Frysing	Freezing
EGENVALGTE	Polen	Poland

## INNHALDSFORTEGNELSE

<b>1. INNLEDNING .....</b>	<b>3</b>
<b>2. MÅL OG FORVENTET NYTTEVERDI .....</b>	<b>3</b>
<b>3. GJENNOMFØRING OG RESULTATER.....</b>	<b>4</b>
<b>4. RAPPORTER OG PUBLIKASJONER .....</b>	<b>6</b>
<b>5. VIDERE ARBEID .....</b>	<b>6</b>

## 1. INNLEDNING

Prosjektet "*Produkt- og produksjonsutvikling av sildefilet*" har vært et treårig prosjekt som ble avsluttet i desember 2005. Prosjektet har vært ledet av FHL, Pelagisk forum, med deltakere fra foredlingsindustri (Fryseriet AS og Egersund Seafood) og forskning (Norconserv og SINTEF Fiskeri og havbruk). Prosjektet har vært finansiert av midler fra Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond og Innovasjon Norge, i tillegg til en vesentlig egeninnsats fra næringa.

Prosjektet har vært delt inn i 2 faser:

- Fase 1: forstudie, hvor man skulle kartlegge hvilke produkter som kunne være aktuelle å produsere både i forhold til kunder og regelverk/tolltariffer etc.
- Fase 2: utvikle nye produkter og produksjonsprosesser

Det er avholdt 6 prosjektmøter i prosjektperioden. Det har vært opprettet et prosjekthotell på nettet, hvor all informasjon og dokumenter til prosjektet har vært lagt ut og som alle prosjektdeltakere har hatt tilgang til.

### Bakgrunn

Etter flere år med betydelig oppbygging av innfrysings- og foredlingskapasitet, har de siste årenes kvotereduksjoner bidratt til dagens situasjon som mange vil hevde er preget av overkapasitet på foredlingsiden. Forhold knyttet til kostnadsnivå og valutakurser spiller også en rolle her, og man er i næringen tvunget til å tenke nytt for å komme videre. Norsk sild blir i hovedsak foredlet i mottakerlandene. Bl.a. p.g.a. faktorer som billig arbeidskraft, tollbarrierer, og nærhet til markedene, har man på kontinentet en betydelig foredlingsvirksomhet basert på norsk råstoff.

Høyt mekaniserte norske bedrifter har nå kapasitet til å bearbeide silda ytterligere til marginale merkostnader. Økte råstoffpriser kan også aktualisere teknologiske løsninger og emballasjekonsepter, som tidligere var for dyre for denne produktkategorien. De eksisterende markedskanalene er imidlertid i hovedsak utviklet for å ta hånd om bulkprodukter, og det er oftest liten kontakt mellom norske produsenter og sluttbrukerne.

For å øke foredlingsgraden, og dermed verdiskapningen i Norge, er det i dette prosjektet undersøkt mulighetene for å utvikle mer bearbejdede produkter i Norge, som i større grad er tilpasset videre produksjon. Gjennom økt bearbeiding kan transportkostnader reduseres, kvaliteten ivaretas bedre, oppnår enklere foredlingsprosesser og mindre miljøbelastninger hos kunder.

## 2. MÅL OG FORVENTET NYTTEVERDI

Prosjektet har hatt følgende målsetting:

### *Øke verdiskapningen i Norsk pelagisk foredlingsindustri ved å:*

- Utvikle nye produkter og produksjonsprosesser
- Skape tettere kunderelasjoner
- Bedre utnyttelse av eksisterende foredlingskapasitet
- Øke kundemasse

På lengre sikt vil videre bearbeiding medføre:

- Større verdiskaping
- Tettere kundekontakt
- Mer fleksibilitet og flere bein å stå på for industrien

#### **Nytteverdi:**

- Salg av nye produkter - halvfabrikat sildefiletprodukter til kunder i Polen
- Forbedret produktkvalitet pga. prosessering av fersk isteden for tint råstoff
- Forenklet prosesstrinn hos kunde
- Redusert avfall og/eller utslipp hos kunde
- Redusert emballasjebehandling hos kunde
- Gitt økt inntjening hos norske bedrifter

Prosjektet ansees som vellykket siden produktene som er utviklet er nå i produksjon hos de norske foredlingsbedriftene og flere Polske bedrifter har bestilt flere tonn av produktet. Det har vært av stor betydning at forskerne knyttet til prosjektet har fått jobbe i nært samarbeid med næringsaktørene og fått deltatt på møter med kunder i utlandet. Dette har gitt muligheten til å utveksle kunnskap og diskutere viktige problemstillinger, og tilslutt gitt resultater som prosjektet har dratt nytte av. Prosjektets suksess vil imidlertid være avhengig av at næringsaktørene følger opp kunder og fortsetter markedsarbeidet mht. de nye produktene.

### **3. GJENNOMFØRING OG RESULTATER**

I fase I i prosjektet ble det gjennomført en studietur til Polen for å se om det kunne være interesse hos de polske foredlingsvirksomhetene for mer bearbeide sildeprodukter fra Norge, noe det viste seg å være. Det ble dermed besluttet at saltede og eddikmarinerte sildeprodukter for det polske og tyske markedet kunne være aktuelle for norsk råstoff. På grunn av størrelse og fettinnhold var to typer produkter spesielt interessante; Matjes-type sildefileter og marinerte sildefileter (Bismarck).

Det ble gjennomført 4 forsøk i prosjektperioden knyttet til utvikling av *halvfabrikat matjes sild*:

- Industriell produksjon av halvfabrikata til matjes sild; Del 1: Utprøving av konsept
- Produksjon av halvfabrikat Matjes sild - laboratorieforsøk utført av SINTEF
- Industriell produksjon av halvfabrikata til matjes sild; Effekt av modningssalt og eddiksyre på farge og tekstur
- Industriell produksjon av halvfabrikata til matjes sild; Del 2: Effekt av modningssalt og modningstid på farge, tekstur og utbytte

Resultatene fra disse forsøkene er gjengitt i rapportene som er listet opp i kap 4. I korthet ble følgende resultater oppnådd:

Retningslinjer for industriell produksjon i Norge, og håndtering hos Polske bedrifter ble utarbeidet med hensyn på:

- Lakeformulering
- Laketilsetting

- Emballasje
- Innfrysing
- Tining

I tillegg fikk vi grunnlagsmateriale for beregning av utbyttmessige forhold, forbruk av ingredienser og emballasje, samt andre kostnader som kan påvirke prisbildet. Dette gjorde de norske industriaktørene i stand til å gå inn i reelle prisforhandlinger med kundene – som ble oppfattet som en forutsetning for å kunne komme i mål med kommersialisering.

Under et oppfølgingsbesøk til 3 viktige kunder i Polen ble det bekreftet at produktets sensoriske egenskaper, samt teknologiske potensialet var svært interessant. Samtlige 3 bedrifter bestilte prøvepartier for evaluering i større skala.

Når det gjelder den *marinerte silda* ble 2 forsøk gjennomført:

- Industriell produksjon av halvfabrikata til marinert sild; Del 1: Utprøving av konsept
- Industriell produksjon av halvfabrikata til marinert sild; Del 2: Industriell produksjon

Forsøkene konkluderte med at prosessen synes velegnet til oppskalering i industriell skala. De ønskede produkttegenskaper (pH, farge etc.) ble oppnådd, men det må også sies at prøver av denne produkttypen ikke er forelagt Polske kunder for evaluering. Et annet element er at for marinert sild tar Polske bedrifter råstoff fra mange ulike produsentland, og norsk råstoff anses kanskje ikke for å ha så store fortrinn som for matjes-type produkter. Det ble derfor besluttet å ikke slutføre arbeidet med denne produktvarianten. I tillegg er det noe uavklart mht. tolltariff og regelverk rundt dette produktet. Det vil kreves ytterligere justeringer i metode og arbeid mot mulige kunder før det kan avklares at marinerte produkter kan bruke den metoden som er utviklet.

**Status i prosjektet ved avslutting (gjelder halvfabrikat matjes sild):**

- Test i fullskala produksjon hos kundene gjenstår
- Tre polske bedrift har bestilt flere tonn av halvfabrikat sildefilet
- Implementering av produksjonsprosessen hos norske bedrifter
- Realistisk målsetning om ordrer for høsten 2006.

Forsøkene har vist at vi kan nå en målsetting om å øke bearbeidingen av sildefileter i Norge. For å kunne konkludere i forhold til de kommersielle muligheter og utfordringer, vil det kreves ytterligere arbeid og tilpasninger for å nå et større marked.

## 4. RAPPORTER OG PUBLIKASJONER

7 rapporter er utarbeidet:

1. Produkt og produksjonsutvikling av sildefilet. Oppsummering av fase 1

2 rapporter om Marinert sild:

2. nr. 11/2004: Industriell produksjon av halvfabrikata til marinert sild; Del 1: Utprøving av konsept
3. februar 2005: Industriell produksjon av halvfabrikata til marinert sild; Del 2: Industriell produksjon

4 rapporter om Matjes sild:

4. nr. 2/2004: Industriell produksjon av halvfabrikata til matjes sild; Del 1: Utprøving av konsept
5. Nov. 2004: Produksjon av halvfabrikat Matjes sild - laboratorieforsøk utført av SINTEF
6. nr. 18/2004: Industriell produksjon av halvfabrikata til matjes sild; Effekt av modningssalt og eddiksyre på farge og tekstur
7. nr. 1/2005: Industriell produksjon av halvfabrikata til matjes sild; Del 2: Effekt av modningssalt og modningstid på farge, tekstur og utbytte

Prosjektet er presentert på flere relevante samlinger i regi av FHL. I tillegg er det utarbeidet faktaark og informasjon om prosjektet som er distribuert via FHL, Pelagisk forum.

## 5. VIDERE ARBEID

For produksjon av matjes-type filet gjenstår det fortsatt en endelig tilpasning mellom leverandør og kunde mht til ingredienser og konsentrasjoner, for å optimalisere kvalitet og utbytte. Denne tilpasningen kan muligens gjennomføres som en del av kunde-leverandør prosessen. Det gjenstår også noen forhold knyttet til sesongmessige variasjoner, som ikke er undersøkt i prosjektet.

For kundene vil det være naturlig å undersøke hvordan man best (med minst mulig investering og best mulig resultat), kan implementere bruken av dette "råstoffet" i sin produksjon. Andre elementer som med fordel kan avklares, er knyttet til toll og avgiftsmessige forhold. Det vil også være naturlig å tilby denne type produkter til kunder i andre markeder (Tyskland, Russland?).

**Trondheim**

Adresse: 7465 Trondheim

Telefon: 73 59 30 00

Fax: 73 59 33 50

**Oslo**

Adresse: P.O. Boks 124, Blindern, 0314 Oslo

Telefon: 22 06 73 00

Fax: 73 06 73 50