

Rapport nr. 4302/105

DEL-RAPPORT 1

**UTVIKLING OG UTPRØVING AV SKÅNSOM
SLØYEMASKIN FOR FERSKFISKTRÅLERE**

RAPPORT-TITTEL

Delrapport 1. Utvikling og utprøving av skånsom sløyemaskin for ferskfisktrålere

| | | | |
|---------------|----------|----------------|-----------|
| RAPPORTNUMMER | 4302/105 | PROSJEKTNUMMER | 4302 |
| UTGIVER | RUBIN | DATO | Des. 2002 |

UTFØRENDE INSTITUSJONER

Baader Norge P.b. 8019, Spjelkavik, 6022 Ålesund (baader@online.no)

Kontaktperson: Thorir Einarsson

Lofoten Trålrederi Boks 84 8340 Stamsund

Kontaktperson: Tommy Tunstad (tommy.tunstad@lofottraal.no)

Stiftelsen RUBIN Kontaktpersoner: Sigrun Bekkevold, Cato Næsfeldt

SAMMENDRAG OG KONKLUSJONER

For å kunne produsere høykvalitets marine oljer, proteiner og i fremtiden andre høyverdige marine ingredienser, er industrien avhengig av en høy og konstant kvalitet på biproduktene. Det samme gjelder for å oppnå optimalt resultat ved salg av biprodukter til konsum. I dag oppnås ikke den etterspurte kvaliteten på biprodukter fra ferskfisktrålerne uten at sløyning foretas manuelt. Baader's sløyemaskiner for denne flåtegruppen knuser sloet under sløyningen slik at det ikke er mulig å sortere de ulike fraksjoner. Fordi sloet blir knust starter den enzymatiske utviklingen umiddelbart og kvaliteten på biproduktene blir vesentlig forringet.

Det ble derfor startet et prosjekt for å få utviklet en sløyemaskin som kan ta ut en uskadet innmat for bruk til høykvalitets produkter, enten til konsum eller til produksjon av ingredienser. Baader og Lofoten Trålerrederi deltok. Prosjektet tok utgangspunkt i en prototyp for ny sløyemaskin som Baader hadde utviklet, men som ikke vare på innmaten.

Utviklingsarbeidet har foregått hos Baader i Lübeck mens utprøvingen har funnet sted både ombord i en ferskfisktråler og ved en landbedrift. Maskinen er prøvd ut på torsk, hyse og sei, og uttestingen har foregått i flere omganger, med justeringer hos Baader innimellom.

Prosjektet er nå avsluttet i denne omgang. Etter de siste prøvene og justeringer er status at uttak av sloet etter hodekapping og utført sløyensnitt må gjøres manuelt for at lever, melke, mage ikke skal knuses. Av rogn er 30-50% hel ved manuelt uttak. Resten har små kutt, men er ikke splittet.

Konklusjonen er at prosjektets målsetting ikke er nådd siden sloet ikke kommer uskadet ut av fisken ved maskinell behandling. Men maskinen er vesentlig forbedret i forhold til de sløyemaskiner som i dag er installert ombord i trålerne mht. selve skjæreoperasjonene.

Baader har konkludert med at med en videre utvikling av maskinen vil det være mulig å sløye fisken og få sloet uskadet/helt ut under forutsetning av at sloet tas ut manuelt. Planen er derfor å videreføre prosjektet slik at maskinen også er i stand til å levere uskadet rogn. Denne manuelle operasjonen bør ikke ha noen negativ innvirkning på effektiviteten, forutsatt at man får til et godt logistikksystem. En operatør skal uansett sortere de ulike biproduktfraksjoner.

INNHOLDSFORTEGNELSE

| | |
|-----------------------------|---|
| SAMMENDRAG OG KONKLUSJON | 2 |
| 1. BAKGRUNN | 3 |
| 2. MÅLSETTING | 3 |
| 3. GJENNOMFØRING | 3 |
| 3.1 Generelt | 3 |
| 3.2 Hovedaktiviteter | 4 |
| 3.3 Uttesting og resultater | 4 |
| 4. KONKLUSJON | 5 |

SAMMENDRAG OG KONKLUSJON

For å kunne produsere høykvalitets marine oljer, proteiner og i fremtiden andre høyverdige marine ingredienser, er industrien avhengig av en høy og konstant kvalitet på biproduktene. Det samme gjelder for å oppnå optimalt resultat ved salg av biprodukter til konsum.

I dag oppnås ikke den etterspurte kvaliteten på biprodukter fra ferskfisktrålerne uten at sløyning foretas manuelt. Baader's 162 og 166 sløyemaskiner, som spesielt er installert på ferskfisktrålerne, knuser sloet i sløyeprosessen slik at det ikke er mulig å sortere de ulike fraksjoner. Fordi sloet blir knust starter den enzymatiske utviklingen umiddelbart og kvaliteten på biproduktene blir vesentlig forringet.

Det var derfor viktig for både trållerredierne og industrien at det ble satt i gang utvikling av en sløyemaskin som oppfyller de krav som kjøperne av biproduktene setter. Dette betyr å få frem en sløyemaskin som kan ta ut en uskadet innmat for bruk enten til konsumprodukter eller til produksjon av høykvalitets oljer og proteiner.

Et prosjekt der Baader og Lofoten Trållerrederi deltok ble startet. Prosjektet tok utgangspunkt i en prototyp for ny sløyemaskin som Baader hadde utviklet, men som ikke vare på innmaten.

Utviklingsarbeidet har foregått hos Baader i Lübeck mens utprøvingen har funnet sted både ombord i en ferskfisktråler og ved en landbedrift. Maskinen er prøvd ut på torsk, hyse og sei. Første uttesting startet i februar 2001 og siste i mars 2002. Etter første uttesting viste det seg at maskinen var svært ustabil i drift samtidig som innmaten i de fleste tilfellene ikke kom hel ut av fisken. Det var nødvendig med vesentlige forbedringer. I dette tidsrommet har maskinen vært frem og tilbake mellom Tyskland og Norge for utbedringer frem til siste utprøving.

Prosjektet er nå avsluttet i denne omgang. Etter de siste prøvene og justeringer er status at uttak av sloet etter hodekapping og utført sløyenritt må gjøres manuelt for at lever, melke, mage ikke skal knuses. Av rogn er 30-50% hel ved manuelt uttak. Resten har små kutt, men er ikke splittet.

Konklusjonen er at prosjektets målsetting ikke er nådd siden sloet ikke kommer uskadet ut av fisken ved maskinell behandling. Men maskinen er vesentlig forbedret i forhold til de sløyemaskiner som i dag er installert ombord i trålerne

Baader har konkludert med at med en videre utvikling av maskinen vil det være mulig å sløye fisken og få sloet uskadet/helt ut under forutsetning av at sloet tas ut manuelt. Planen er derfor å videreføre prosjektet slik at maskinen også er i stand til å levere uskadet rogn. Denne manuelle operasjonen bør ikke ha noen negativ innvirkning på effektiviteten, forutsatt at man får til et godt logistikksystem. En operatør skal uansett sortere de ulike biproduktfraksjoner.

1. BAKGRUNN

Biproduktene av hvitfisk er vesentlig mindre stabile enn fiskemuskel. Innvollene inneholder flere enzymer, og den enzymatiske prosessen starter raskt etter at fisken er avlivet. Knusing av innvollene vil slippe enzymene ut og nedbrytingen vil starte mer eller mindre med en gang. Dessuten blir det vanskelig å sortere biproduktene og kvaliteten blir vesentlig forringet.

For å kunne produsere høykvalitets marine oljer, proteiner og i fremtiden andre høyverdige marine ingredienser, er industrien avhengig av en høy og konstant kvalitet på biproduktene. Det samme gjelder for å oppnå optimalt resultat ved salg av biprodukter til konsum.

I dag oppnås ikke den etterspurte kvaliteten på biproduktene ved maskinell sløyning. Baader's 162 og 166 sløyemaskiner, som spesielt er installert ombord i ferskfisk trålerne, knuser sloet i sløyeprosessen slik at det er umulig å sortere de ulike fraksjoner. Resultatet er at det er umulig å ta vare på biproduktene ombord i ferskfisktrålerne med mindre man håndsløyer. Kravet til effektivitet tilsier at håndsløyning ombord i havflåten er et lite aktuelt alternativ.

Det er derfor viktig for både trålerederiene og industrien at det utvikles en sløyemaskin som oppfyller de kravene næringen setter. Baader har utviklet en ny sløyemaskin som har vært utprøvd på en av Lofoten Trålerederi's trålere. Denne maskinen har samme funksjon som de eksisterende sløyemaskiner som benyttes ombord i ferskfisktrålerne, men maskinen gir et høyere utbytte på grunn av et bedre hodekutt og et bedre bukkutt. I tillegg er maskinen mer operasjonsvennlig. Sloet/inmaten blir imidlertid knust ved sløyningen, på samme måte som i de "gamle" maskinene.

Etter forespørsel fra næringen var Baader villig til å videre utvikle den nye maskinen som man hadde startet utprøvingen av på Lofoten Trålerederi, slik at inmaten blir behandlet på en skånsom måte. I prosjektet, **Utvikling og utprøving av skånsom sløyemaskin for ferskfisktrålere**, var utgangspunktet at Baader og Lofoten Trålerederi skulle arbeide sammen, med RUBIN som koordinator.

2. MÅLSETTING

Målsettingen med prosjektet var å få frem en sløyemaskin som kunne få ut en uskadet inmat for bruk til konsumprodukter eller til produksjon av høykvalitets oljer og proteiner.

3. GJENNOMFØRING

3.1 Generelt

Forutsetningen var at alt utviklingsarbeide forbundet med prosjektet skulle utføres av Baader, mens endelig utprøving skulle finne sted ombord i en av Lofoten Trålerederi's ferskfisk trålere.

Planen var at utviklingsarbeidet og uttesting skulle være ferdig sommeren 2001. På grunn av lite tilfredsstillende testresultater vinteren 2001 fortsatte utviklingsarbeidet og videre uttesting inn i 2002. Konklusjon på prosjektet ble gjort sommeren 2002, et år etter opprinnelig plan.

3.2 Hovedaktiviteter

1. Utvikling av sløyeverktøy
2. Utvikling av verktøy til å ta ut innmaten
3. Utvikling av et fordelingsystem som skiller hode og innmat og transporterer dette til et sted for inspeksjon/fraksjonering.

3.3 Uttesting og resultater.

Den første prototypen var klar for uttesting i februar 2001. **I perioden 13. februar til 28. mars** ble denne utprøvd ombord i tråleren Stamsund. (Lofoten Trålerrederi)

Resultatet av utprøvingen var ikke tilfredstillende. Det viste seg at sløyeverktøyets virkemåte/funksjon var ustabil. Av og til var sløyesnippet godt, andre ganger endte snippet for tidlig eller var assymetrisk. Ca 30% var feil snitt. Årsaken kunne være:

- Dårlig vær
- Bløt fisk

Til tross for flere endringer og forsøk lyktes ikke Baader å komme frem til vesentlige forbedringer. Konklusjonen var at omfattende forbedringer måtte til. Det ble besluttet å returnere maskinen til Lübeck der utviklingsarbeidet fortsatte.

På den modifiserte maskinen, som var klar i august samme år, var sløyeverktøyet endret. Det besto av en roterende kniv og et knivblad som var festet i et dreiningspunkt (vist på bilde 1).

Ny uttesting fant sted **i perioden 3. september til 24. november 2001**. Første utprøving ble foretatt ved en landbedrift før maskinen igjen ble satt ombord i tråleren Stamsund.

Maskinen ble utprøvd på fiskeartene torsk, hyse og sei.

Uten justeringer på maskinen ble følgende gjennomsnittresultat på kutt oppnådd:

Torsk: Størrelse 50-90 cm

Sløyesnippet sluttet i/traff anus

Sløyesnippet ved øreben, symmetrisk

Sei: Størrelse 50-90 cm

Sløyesnippet 3-6 cm (avhengig av fiskestørrelse) forbi anus

Sløyesnippet rundt ørebenet symmetrisk

Hyse: Størrelse 50-80 cm

Sløyesnippet sluttet i/traff anus

Sløyesnippet sluttet i/traff anus

Endringene av sløyeverktøyet viste seg å fungere både på land og ombord i tråleren Stamsund. Fjerning av sloet, som utføres av et ”renseverktøy” som er festet til selve sløyeverktøyet, arbeidet tilfredsstillende etter at selve sløyen var stabilisert.

Resultatet av utprøvingen, til tross for vesentlig forbedringer, var imidlertid ikke tilfredsstillende med hensyn til biproduktene.

Bare en liten del av rogn kom hel ut av maskinen, det samme gjaldt melke, mens lever ble delt i to. Videre utviklingsarbeide var nødvendig

Maskinen ble på nytt returnert til Baader i Lübeck for videre modifisering.

I februar 2002 var prototypen klar til nye forsøk. Denne gang ble forsøkene utført på land i Ålesund **i perioden 3.-22. mars 2002.**

De endringer som ble gjort var:

- **Å installere en ny stopper for sløyekniven**

Dette førte til at bevegeligheten av sløyekniven ikke lenger er begrenset. Resultatet er vesentlig forbedret driftsikkerhet.

- **Å endre tarmutskiller, utrenser**

Dette førte til at 80% av sloet kom ut av fisken. Av den sløyde fisken var imidlertid bare 30% av akseptabel kvalitet. Resten måtte etterrenses manuelt.

Det viser seg at uttak av slo etter de endringer som er gjort bare virker delvis. Lever melke og resten av sloet er ofte beskadiget. Nesten all rogn er skadet.

Ved å fjerne tarmutskiller/utrenser ble resultatet vesentlig forbedret. 30-50% av rogn var hel (kfr. bilde 3), all annen innmat var ubeskadiget. Resten av rogn hadde små kutt, men var ikke lenger splittet. Det negative er at ved å fjerne utrenser må sloet tas ut manuelt, men dette er fullt mulig og bør ikke ha noen negativ innvirkning på effektiviteten.

4. KONKLUSJON

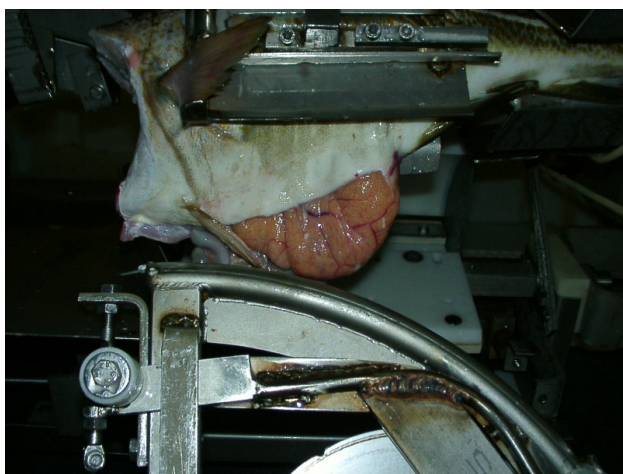
Prosjektets målsetting ble ikke nådd. Sloet kommer ikke uskadet ut av fisken ved maskinell behandling.

Baader har kommet til den konklusjon at det skal være mulig å sløye fisken og få sloet uskadet/helt ut under forutsetning av at sloet tas ut manuelt

Planen er å videreføre prosjektet slik at maskinen blir i stand til å levere uskadet innmat forutsatt manuelt uttak. Denne manuelle operasjonen bør ikke ha noen negativ innvirkning på effektiviteten, forutsatt at man får til et godt logistikksystem. En operatør skal uansett sortere de ulike biproduktfraksjoner.



Bilde 1. Første steg i åpning av buken



Bilde 2. Fisken etter at buken er åpnet



Bilde 3. Hel rogn, slik den er i 50% av tilfellene etter manuell uttak,