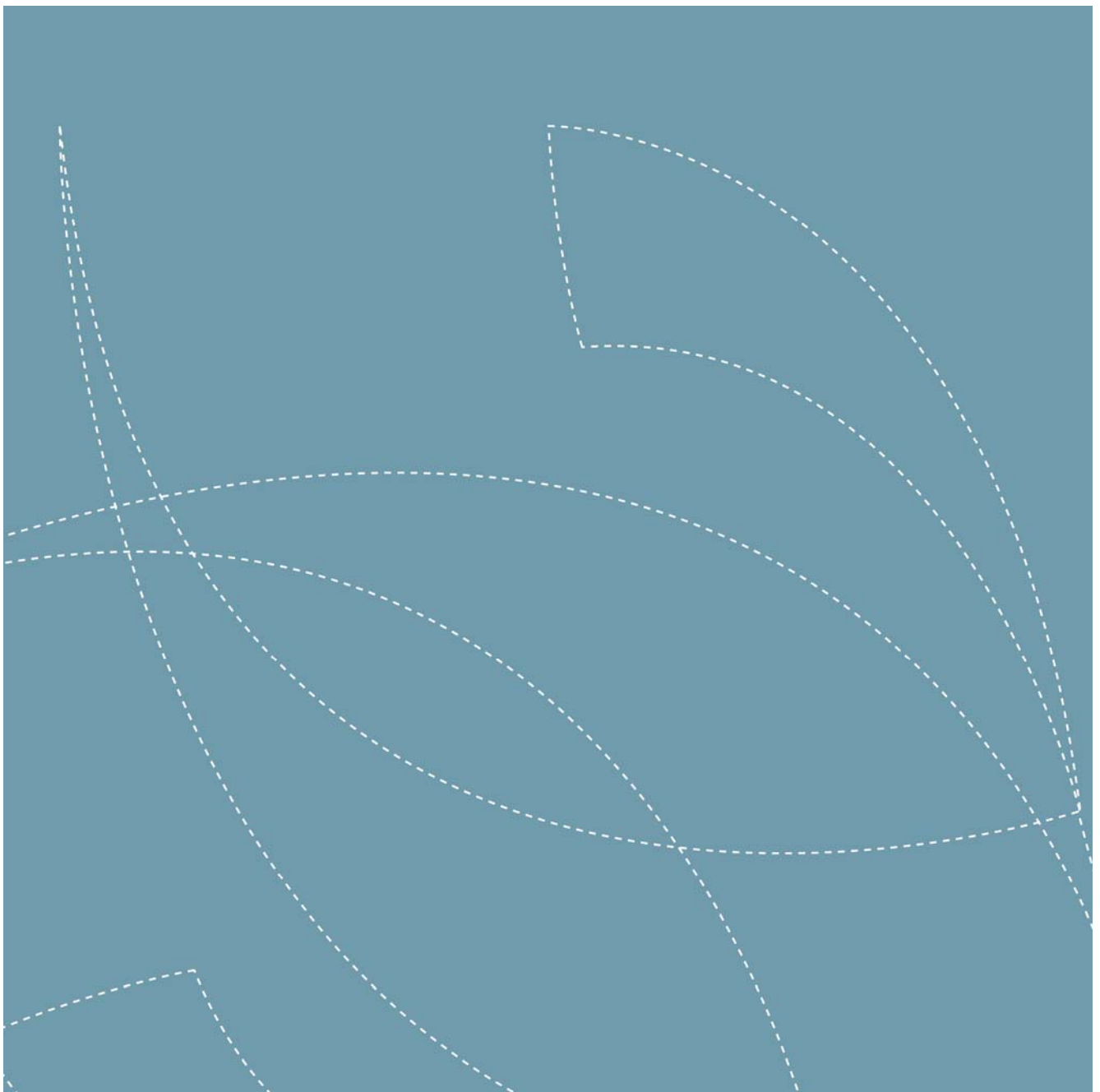


Test av ny sløyemaskin for hvitfisk

Gaute Jørpeland og Bjørn Roth





Nofima er et næringsrettet forskningskonsern som sammen med akvakultur-, fiskeri- og matnæringen bygger kunnskap og løsninger som gir merverdi. Virksomheten er organisert i fire forretningsområder; Marin, Mat, Ingrediens og Marked, og har om lag 470 ansatte. Konsernet har hovedkontor i Tromsø og virksomhet i Ås, Stavanger, Bergen, Sunndalsøra og Averøy.

Hovedkontor Tromsø
Muninbakken 9–13
Postboks 6122
NO-9291 Tromsø
Tlf.: 77 62 90 00
Faks: 77 62 91 00
E-post: nofima@nofima.no

Internett: www.nofima.no



Nofima Mat arbeider med foredling av mat fra sjø og land: mat og helse, råvarekvalitet og prosessering, mattrygghet, industriell gastronomi, produktutvikling, forbrukerforskning, sensorikk og innovasjon. Vi er ca. 200 medarbeidere lokalisert på Ås og i Stavanger.

Nofima Mat skal bidra til verdiskaping, innovasjon og forbedret konkurransevne i næringsmiddelbedrifter, ved å levere fremragende forskning og rådgiving innen mat, matforedling og forbrukeradferd

Nofima Norconserv AS
Nofima Mat
Måltidets Hus
Richard Johnsens gt 4
Postboks 327
NO-4002 Stavanger

Tlf.: 51 84 46 00
Faks: 51 84 46 50
E-post: post.st@nofima.no



Nofima Norconserv AS

Nofima Mat

Postboks 327, NO-4002 Stavanger

Besøksadr.: Måltidets Hus,

Richard Johnsens gt 4

Tlf.: 51 84 46 00

Faks: 51 84 46 50

post.st@nofima.no

www.nofima.no

Org.nr.: NO961613515MVA

Rapport

ISBN: 978-82-7251-782-2 (trykt)
ISBN: 978-82-7251-783-9 (pdf)

Rapportnr:
22/2010

Tilgjengelighet:
Åpen

<i>Tittel:</i> Test av ny sløyemaskin for hvitfisk	<i>Dato:</i> 2. juli 2010
	<i>Antall sider og bilag:</i> 4
<i>Forfatter(e):</i> Gaute Jørpeland og Bjørn Roth	<i>Prosjektnr.:</i>
<i>Oppdragsgiver:</i> Seaside A/S	<i>Oppdragsgivers ref.:</i>
<i>Tre stikkord:</i> Sløyemaskin, Torsk, Hvitfisk, Skader	
<i>Sammendrag:</i> En sløyemaskin for sløyning av torsk (Seaside A/S) ble testet opp mot håndsløyd fisk utført av trenet personell under kommersielle betingelser. Dette for å undersøke om maskinen vil oppfylle visse kvalitetskrav mht til skade på kadaver og innvoller som gonade, lever og galleblære. Resultatene viser at maskinen fungerer svært godt under kommersielle betingelser. Foruten å være rask, ble det ikke observert et eneste tilfelle av skade på kadaveret gjennom feilskjær eller kuttskader. Dette tyder at fisken ligger stabilt inne i maskinen og at den roterende kniven er godt tilpasset torsk og dets form. Imidlertid hadde maskinen noe høyere andel av kuttskader på lever og galleblære, selv om forskjellene er av mindre betydning. Skade på galle kompenseres ved at fisken sløyes med bukveggen ned slik at bukhulen ikke kan like lett kontamineres som ved håndsløyning. Det var ingen forskjeller observert i bevaring av gonader. Vi konkluderer at maskinen kan erstatte håndsløyning uten at dette medfører kvalitetsmessige utfordringer.	
<i>English summary:</i> Mechanical and manual evisceration and the subsequent effect on quality was compared to verify if the machines could replace trained personnel. The evisceration machine provides satisfactory results where none of the investigated fish (n=125) had accidental cuts into the carcass. However the machine, although minor, had significant higher proportion of cut injuries slitting the gallbladder and liver. The fishes orientation is important in this case, since, unlike manual gutting the fish is oriented with the bellow downward during evisceration. This prevents the abdomen becoming contaminated. No difference was observed on damages to the gonads, We conclude that mechanical evisceration is a good alternative to manual providing no additions problems to the meat quality.	

Innhold

1	Formål	1
	1.1 Metode	1
2	Resultater og diskusjon.....	2
3	Konklusjon.....	4

1 Formål

Formålet med dette forsøket var å teste en ny sløyemaskin og i den anledning få tallfestet dets påvirkning på kvaliteten. En valgte derfor å sammenligne dette mot trent personell som håndsløyer torsk på fast basis. Dette for å sammenligne maskinen mot den beste praksis som gjennomføres i dag. Forsøket ble gjennomført ved Brødrene Larsens slakteri avdeling Sturen på Bremanger i februar 2010. Forsøket ble kjørt på ordinært vis under kommersiell slakt, slik at en fikk frem de reelle tall når personell blir satt under tidspress.

1.1 Metode

I dette forsøket ble det tatt ut totalt 250 fra ordinær produksjon hvor 125 av fisken var maskinsløyd og 125 håndsløyd. Maskinen nytted var en STANSAS sløyemaskin fra Seaside A/S. Før sløyning var fisken bedøvet med CO₂, bløgget ved strupekutt for så å blø ut i 30 minutter før sløyning. For maskinsløyning blir fisken manuelt ført inn i maskinen med buksiden ned, hvor fisken deretter blir låst fast og dras mot en roterende kniv som kutter opp buken fra halsen og bak til gattet. Innvollene faller da ut med gravitasjon og resterende rester kostet ut med en roterende kost. Prosessen tar ca et par sekunder pr fisk. For håndsløyning ble fisk lagt på rygg og fisken skåret direkte opp og innvollene manuelt revet ut. Alle fisker og tilhørende organer ble så undersøkt. Parametere undersøkt var skader på:

- Gonader
- Lever
- Galleblære
- Feilskjær og kutt i bukhule

Skadene ble klassifisert etter om gonadene og leveren var egnet til videre produksjon, mens skadene på galleblære og i bukhulen ble klassifisert som tilstede \ikke tilstede.

For å teste om metodene er signifikant forskjellige ble det brukt en ensidig t-test på p-verdier (p-test) hvor SE kalkuleres ved $(p(1-p)/n)^{0.5}$.

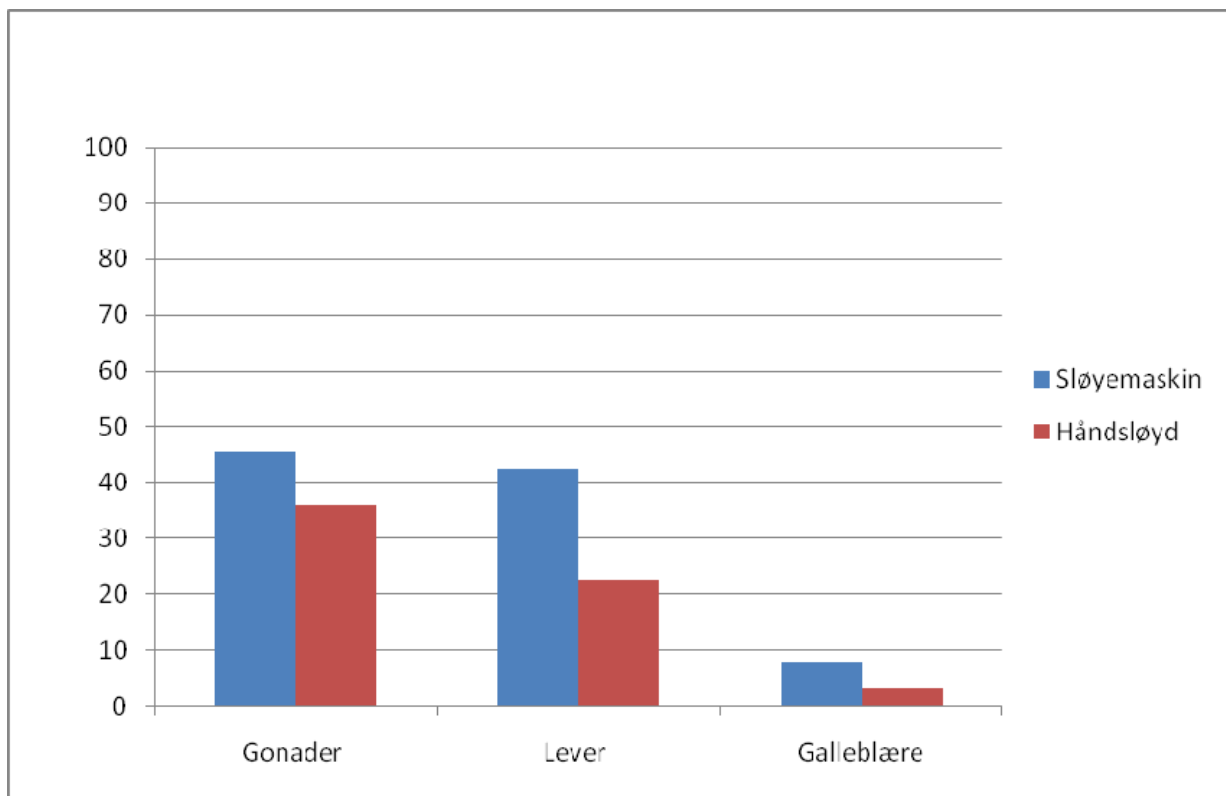
2 Resultater og diskusjon

Forsøkene viser sløyemaskinen fungerte godt i henhold til intensjonen. Fisken ble enkeltvis ført inn i maskinen og effektivt sløyet uten at fisken fikk skader. Det av de 125 fiskene som ble analysert hadde ingen kuttskader inne i bukhulen eller videre ned i halepartiet noe som viser at fisken ligger stabilt inne i maskinen og at den roterende kniven er godt tilpasset fiskens størrelse og form. Imidlertid vil all sløyning medføre en viss risiko for å skade indre organer. Dette gjelder særskilt galleblæren ettersom denne inneholder en rekke enzymer som kan gi misfarging samt skade på kjøttet. Resultatene (Figur 1) viser at en liten andel med fisk fikk ødelagt galleblæren både for maskin og håndsløyet fisk, men hvor maskinsløyet fisk hadde tendenser for mer skade ($P < 0.05$, p-test, Tabell 1). For håndsløyet fisk ligger imidlertid fisken enten på rygg eller på siden hvor er risikerer at væske fra gallen runner ut i bukhulen dersom den blir skadet. I maskinen derimot ligger fisken på buken hvor innvollene faller ut med gravitasjon. Dette betyr i praksis at gallevæske vil renne rett ut fremfor inn i bukhulen. Det er derfor rimelig å tro at maskinsløyet fisk vil ha potensielt ha mindre problemer med gallevæske enn håndsløyning.

Tabell 1 Grunndata på andel skader funnet på Gonader, Lever, Galleblære og i Bukhulen på håndsløyd og maskinsløyet fisk.

	Antall (n)	Andel skade (p)	SE	p-test
Gonader				
Sløyemaskin	125	0.456	0.0445	0.060
Håndsløyd	125	0.360	0.0429	
Lever				
Sløyemaskin	125	0.424	0.0442	0,004**
Håndsløyd	125	0.224	0.0373	
Galleblære				
Sløyemaskin	125	0.080	0.0243	0,049*
Håndsløyd	125	0.032	0.0157	
Bukhule				
Sløyemaskin	125	0.00	-	1.0
Håndsløyd	125	0.00	-	

Når det gjelder skadene på gonadene var det disse organene der antallet skader var høyest, både for hånd- og maskinsløyd fisk (Figur 1). Dette skyldes at fisken var kjønnsmoden og derfor hadde store gonader som ligger og presser inn mot bukveggen, altså utsatt for kniven uavhengig av retningen fisken ligger foruten at gonadene har lett for å sprekke. Mellom sløyemetodene var det ingen signifikant forskjell mellom sløyemetodene ($P > 0.05$, p-test) noe som tyder at fisken han trygt sløyes med bukveggen liggende nedover



Figur 1 Prosentvis skader i gonader, lever og galleblære hos maskin og håndsløyd fisk.

For leveren var det imidlertid større forskjeller. Som vist i Figur 1 hadde maskinsløydet torsk 20% større snittskader enn håndsløyd torsk ($P < 0.005$, p-test, tabell 1). Dette har ingen praktisk betydning for fisk og leverkvaliteten, men i enkelte tilfeller kan dette gi litt problemer med sortering og svinn.

3 Konklusjon

Vi konkluderer at sløyemaskinen fungerer godt i henhold til intensjonen. Maskinen vil være en god erstatning til håndsløyning, hvor den foruten å arbeide mer kostnadseffektivt også ivaretar kvaliteten. Maskinen påførte kadaveret ingen feilskjær eller skade på muskulaturen verken eksteriøret eller på innsiden av bukhulen. Imidlertid kunne maskinen gi litt mer skade på lever og galleblære enn håndsløyning, men tallet er såpass lavt at dette er av mindre betydning. Dette skyldes trolig at fisken blir sløyet med buksiden ned, noe som ansees som en stor fordel ettersom dette hindrer kontaminering inne i buken ved skade av galleblære, tarm og magesekk.



ISBN 978-82-7251-782-2 (trykt)
ISBN 978-82-7251-783-9 (pdf)
ISSN 1890-579X