

Fangstskadevurdering av snurrevadfish



Foto: Sjurður Joensen

Nofima er et ledende matforskningsinstitutt som driver med forskning og utvikling for akvakulturnæringen, fiskerinæringen og matindustrien. Vi leverer internasjonal anerkjent forskning og løsninger som gir næringslivet konkurransefortrinn langs hele verdikjeden.

«Bærekraftig mat til alle» er vår visjon.

Kontaktinformasjon

Telefon: 77 62 90 00

post@nofima.no

www.nofima.no

NO 989 278 835 MVA



Hovedkontor Tromsø

Muninbakken 9–13

Postboks 6122

NO-9291 Tromsø



Stavanger

Måltidets hus

Richard Johnsen gate 4

Postboks 8034

NO-4068 Stavanger



Sunndalsøra

Sjølsengvegen 22

NO-6600 Sunndalsøra



Ås

Osloveien 1

Postboks 210

NO-1433 ÅS



Bergen

Kjerreidviken 16

Postboks 1425 Oasen

NO-5844 Bergen

Rapport

<i>Rapportnummer:</i> 1/2024	<i>ISBN:</i> 978-82-8296-771-6	<i>ISSN:</i> 1890-579X
<i>Dato:</i> 8. januar 2024	<i>Antall sider + sider vedlegg:</i> 10	<i>Prosjektnummer:</i> 10027
<i>Tittel:</i> Fangstskadevurdering av snurrevadfisk		
<i>Title:</i> Evaluation of catch damages on cod caught by demersal seine		
<i>Forfatter(e):</i> Margrethe Esaiassen, Sjurdur Joensen, Silje Kristoffersen, Gustav Martinsen, Torbjørn Tobiassen og Heidi Nilsen		
<i>Avdeling:</i> Sjømatindustri		
<i>Oppdragsgiver:</i> Nærings- og fiskeridepartementet		
<i>Eksternt prosjektnummer/Oppdragsgivers ref.:</i> -		
<i>Stikkord:</i> Snurrevad, fangstskade, kvalitet		
<i>Sammendrag/anbefalinger:</i> Tidlig på 2000-tallet ble det utviklet en metode, «Fangstskadeindeks», for systematisk og standardisert registrering av ytre skader som kan oppstå på torsk fisket med garn, line, snurrevad og jukse, skader som har betydning for kvaliteten til sluttproduktet. Det har i ettertid vist seg at snurrevadfanget fisk har flere innvendige skader enn fisk fanget med f.eks. garn, og disse skadene registreres ikke ved bruk av fangstskadeindeksen. Særlig gjelder det forekomst av blod nær svømmeblæra. Innledende forsøk som ble gjennomført i 2020 viste at disse skadene forekom langt hyppigere på stor snurrevadfanget fisk, og at de er mest fremtredende på fisk over 8 kg. Det vil derfor være utfordrende å gi riktig råstoffvurdering av snurrevadfanget torsk ved bruk av den tidligere utviklede fangstskadeindeksen. Gjennom kartlegging av skader på snurrevadfanget fisk, og evaluering av ulike råstoffvurderinger, er det utført en revidering av fangstskadeindeksen slik at den også er egnet for evaluering av snurrevadfanget fisk.		
<i>English summary/recommendation:</i> Previously, a "Catch Damage Index" (CDI), was developed for systematic and standardized registration of external damages that may occur on cod caught by gillnets, longline, demersal seine and handline, damages having an impact on the quality of the final product. It has been shown however that the CDI often does not reveal crucial damages on fish caught by demersal seine. Fish caught by demersal seine have more internal damage than fish caught by e.g. gillnet, damages not registered by the CDI. It is thus challenging to assess fish caught by demersal seine and predict the quality of the final product using the previously developed CDI. A revised version of the CDI has therefore been developed; a version also adapted for cod caught by demersal seine.		

Innhold

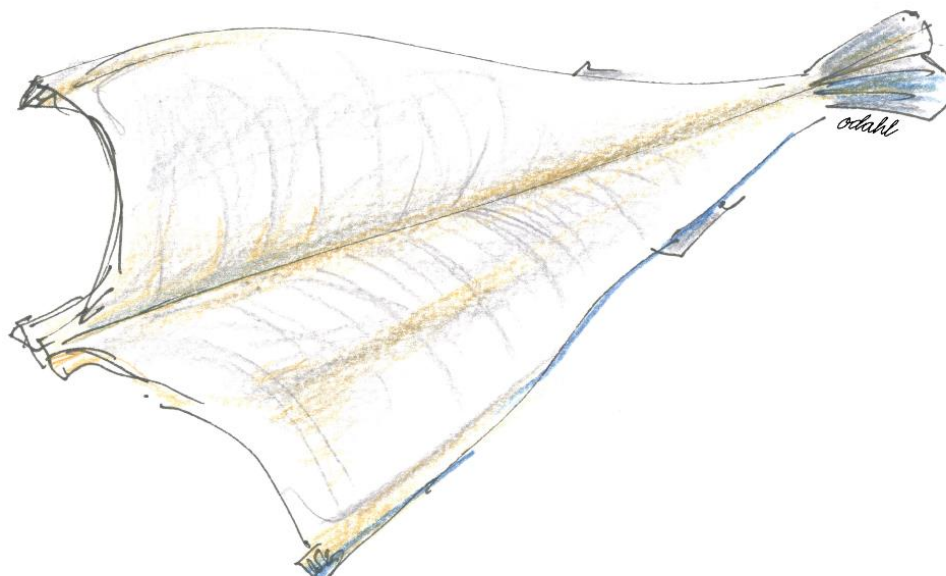
1	Bakgrunn	1
2	Gjennomføring	2
3	Resultater	5
3.1	Skader på snurrevadfanger torsk	5
3.2	Evaluering av fangstskadevurdering av snurrevadfanger torsk	8
4	Revidert fangstskadevurdering av snurrevadfanger torsk	9
5	Referanser	10

1 Bakgrunn

Tidlig på 2000-tallet ble det utviklet en metode, «Fangstskadeindeks», for systematisk og standardisert registrering av fangstskader som kan oppstå på torsk fisket med garn, line, snurrevad og jukse (Akse & Joensen, 2004; Esaiassen et al., 2013). Fangstskadeindeksen baserte seg på registrering av observerbare ytre skader. For å best mulig kunne sortere fangstene mot best mulig anvendelse, undersøktes sammenhengen mellom de registrerte skadene på sløyd og hodekappet torsk og kvalitetsfeil på produktene fersk fisk, filet, saltfisk og tørrfisk (Akse et al., 2004; Akse et al., 2005; Joensen et al., 2004; Joensen et al., 2005).

Det har i ettertid vist seg at fangstskadeindeksen ofte ikke avdekker enkelte skader på snurrevadfanger fisk som har betydning for kvaliteten til sluttproduktet. Snurrevadfanger fisk har gjerne andre typer skader enn fisk som er fanget med andre metoder, eksempelvis garn. Det synes å bli flere innvendige skader på snurrevadfanger fisk, mer blod nær bukhula, enn det som kan avdekkes ved ytre inspeksjon slik det gjøres ved bruk av Fangstskadeindeks. Innledende forsøk som ble gjennomført i 2020 (Tobiassen et al., 2021) viste at frekvensen av disse skadene på snurrevadfanger fisk økte kraftig ved økende fiskestørrelse, og at de er mest fremtredende på fisk over 8 kg.

I fangster fra snurrevadfanger torsk vil det være utfordrende å gi riktig råstoffvurdering ved bruk av den tidligere utviklede fangstskadeindeksen. Det er derfor igangsatt et arbeid for å kartlegge skader som oppstår på snurrevadfanger fisk (FHF prosjektnr 901659), samt undersøke hvilke råstoffvurderinger som gir den beste informasjonen om forventet kvalitet på flekket snurrevadfanger fisk.



Tegning 1 Flekket torsk av Oddvar Dahl

2 Gjennomføring

Det ble gjennomført to større forsøk i to påfølgende sesonger.

Det første forsøket ble gjennomført vinteren 2021 hos Brødrene Karlsen AS på Husøy, og det ble benyttet fisk fra tre ulike fartøy. Fra hvert fartøy ble det tatt ut 60 fisk; 20 fisk fra hver av størrelsesklassene 2–4 kg, 4–8 kg, og over 8 kg.

Det andre forsøket ble gjennomført vinteren 2022 hos Brødrene Karlsen AS på Husøy med fisk fra to ulike fartøy, ett hal fra det ene fartøyet og to hal fra det andre. Til sammen ble det tatt ut 136 fisk med individuell vekt mellom 5,7 og 16,0 kg, gjennomsnittsvekt 9,3 kg.

I begge forsøkene ble fisken individmerket, og fangstskadeindeks (Tabell 1) og registrering av blodfeil i bukhulen, muskelknusing, ryggknekk, samt slitasje og sår ble vurdert på sløyd og hodekappet fisk (Tabell 2). Etter flekking ble blodfeil, ryggknekk og løse ørebein registrert (Tabell 3), samt at fisken ble kvalitetsvurdert som primera, sekunda eller vrak, av to erfarne vrakere.



Figur 1 Kvalitetsvurdering av flekket torsk

For å undersøke hvilke parametere i råstoffvurderingen som har signifikant betydning for kvaliteten til fisken etter flekking, er det gjennomført PLS1-analyser (Partial Least Square) med Martens Uncertainty Test ved bruk av programpakken Unscrambler (Camo Analytics, Oslo). Analysene er gjennomført med kvalitet på flekket fisk, henholdsvis primera, sekunda eller vrak, som Y-matrise (resultat-variabel). Som X-matriser (variabel input) er parametere gitt i de ulike vurderingsskjema benyttet (Tabell 1, 2, 3).

Tabell 1 Fangstskadeindeks (tidligere versjon; Joensen et al., 2017)

	Fisk nr	Årstall	Dato (mnd)	Fiskeslag	Fangstfelt	Redskap	Type båt	Fangststørrelse	Vrak/sjødød	Utblødning	Blodsprengt	Redskapsmerker	Høtt-/krokade	Klemskade	Slitt skinn	Antall score 2 pr fisk	Antall score 1 pr fisk	
TORSK	1	21		1												0	0	1
Sted:	2	21		1												0	0	2
	3	21		1												0	0	3
Fangstfelt:	4	21		1												0	0	4
	5	21		1												0	0	5
år:	6	21		1												0	0	6
2021	7	21		1												0	0	7
Dato: dd.mm	8	21		1												0	0	8
	9	21		1												0	0	9
kl : xx.xx	10	21		1												0	0	10
	11	21		1												0	0	11
Fartøy:	12	21		1												0	0	12
	13	21		1												0	0	13
Fiskestørrelse:	14	21		1												0	0	14
	15	21		1												0	0	15
Skjema nr: 1 eller 2	16	21		1												0	0	16
	17	21		1												0	0	17
Forsøk nr/navn:	18	21		1												0	0	18
	19	21		1												0	0	19
Åtetilstand:	20	21		1												0	0	20
	21	21		1												0	0	21
Kommentarer:	22	21		1												0	0	22
	23	21		1												0	0	23
	24	21		1												0	0	24
	25	21		1												0	0	25

Tabell 2 Ekstra vurderinger på sløyd og hodekappet fisk

Fisk nr	Buk blødning		Gatt Hule	Rygg	Muskel	Slitasje og sår		Kommentarer
	Svømmeblæ	Punkttert	Blødninger	Knekk	Knusninger	finneskader	sår evt revet	

Tabell 3 Vurderinger på flekket torsk

	Buk		Loin		Spord					
Fisk nr	Svømmeblæ	Slagskader	Svømmeblæ	Slagskader	Svømmeblæ	Slagskader	Ørebein	Ryggknekk	Spalting	Kommentare

3 Resultater

3.1 Skader på snurrevadfanget torsk

Blødninger i muskelen, lokalisert nær svømmeblæra, karakterisert ved at større eller mindre deler av muskelen har kraftig bloduttredelse, skyldes trolig sprengning av svømmeblæra. Eller det kan komme av påkjenninger som trykk og slag som fisken er påført i redskapene eller under håndtering om bord.

Blødningene som vises i figur 2 er alle lokalisert i området rundt svømmeblæra, og skyldes trolig svømmeblæresprengning. Som vist i figuren kan det framkomme ulik grad av bloduttredelse, fra relativt lett misfarging av muskelen i buken, via rosaskjær i loin, til tydelige blodflekker både i buk og loin.



Figur 2 Ulik grad av bloduttredelser som følge av svømmeblæresprengning

Som nevnt innledningsvis er disse skadene mest fremtredende på fisk over 8 kg (Tobiassen et al., 2021). Ved å se etter sammenheng mellom skadefrekvensen og fiskens individuelle vekt, ser man at det er en tydelig og statistisk signifikant sammenheng mellom fiskestørrelse og blodrelaterte indre skader – jo større den store fisken er, jo større er de indre skadene.

I figur 3 vises eksempel på tre fisk før og etter flekking. Fiskene har samme type ytre skade, score 1 for «utblødning» og «blodsprenget», og dermed samme kvalitet ifølge fangstskadeindeksen. Etter flekking vises det imidlertid at de tre har svært ulik kvalitet. I øverste høyre bilde er muskelen relativt hvit, i det midtre bildet er muskelen rosafarget, mens det er skarpe blodflekker på fisken i det nederste bildet. Det er altså svært ulik grad av indre blødninger, blødninger som sannsynligvis skyldes sprengning av svømmeblæra. Disse skadene fanges ikke opp av fangstskadeindeksen.



Figur 3 Fisk med samme kvalitet vurdert etter opprinnelig fangstskadeindeks, men hvor det avdekkes ulik kvalitet etter flekking kvalitet

Andre kvalitetsskader som ikke nødvendigvis er synlig ved ytre inspeksjon, men som likevel kan være alvorlig på flekket fisk er knekt rygg og blødninger ved ryggraden. I figur 4 er det eksempler på skader og bloduttredelser forårsaket av knekt rygg. I bildet til venstre er det en mindre punktblødning et stykke ned på ryggraden mot sporden, mens bruddskaden har medført mer blødning på fisken på bildet i midten. Til høyre vises en enda mer alvorlig skade, hvor ryggbullet har skjedd i området rundt loin.



Figur 4 Indre skader og bloduttredelser som følge av knekt rygg

Løse ørebein er en av årsakene til nedklassing av saltfisk. Hvorvidt hyppigheten av løse ørebein er relatert til fangstmetode er ikke kjent, det kan også skyldes håndtering. Figur 5 viser hvordan denne kvalitetsfeilen kan framstå på flekket fisk. Dette bør følges opp i videre arbeid med fangstskadeindeks.

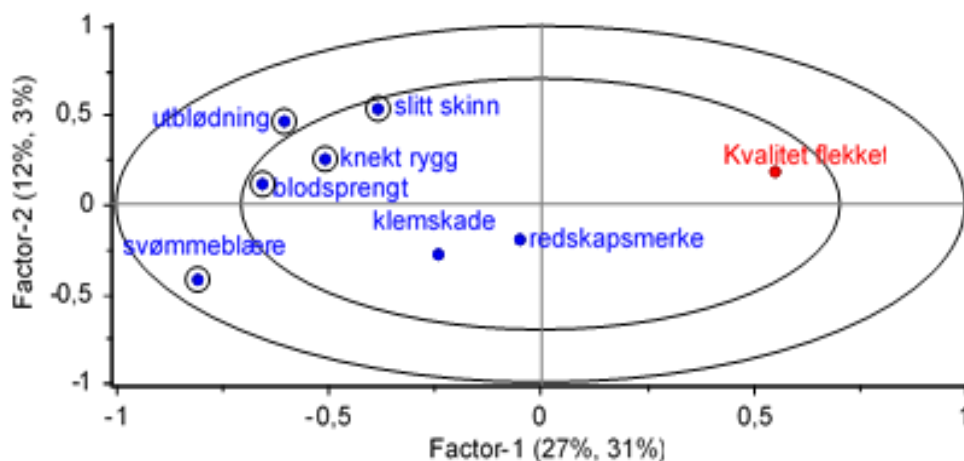


Figur 5 Løse ørebein på flekket torsk

3.2 Evaluering av fangstskadevurdering av snurrevadfanget torsk

Som nevnt er det viktige fangstrelaterte skader ved snurrevadfanget torsk som ikke fanges opp av fangstskadeindeksen. Gjennom multivariat dataanalyse er det undersøkt hvilke av de vurderingene som kan gjøres på sløyd og hodekappet fisk som best indikerer hvilken kvalitet man har på flekket fisk.

Figur 5 viser at faktorene «utblødning», «blodsprenget» og «slitt skinn» fra fangstskadeindeksen har signifikant sammenheng med kvalitetsvurdering av flekket fisk for alle størrelsesklassene. Dersom ryggen er knekt, er det økt sannsynlighet for nedklassing. Den aller viktigste enkeltfaktoren for kvalitetsvurdering av flekket fisk er imidlertid blødninger rundt svømmeblæra.



Figur 6 Vurderingsparametere på sløyd hodekappet fisk som har signifikant betydning for kvalitetsklassifisering av flekket fisk

4 Revidert fangstskadevurdering av snurrevadfanget torsk

For videre evaluering av fangstskader på snurrevadfanget torsk er det derfor å anbefale at forekomst og intensitet av blødninger rundt svømmeblæra evalueres i bukula på sløyd hodekappet fisk, og at forekomst av ryggknekk evalueres, i tillegg til de parameterne som er inkludert i den tidligere utviklede fangstskadeindeksen.

Fra 2023 er derfor fangstskadeindeksen utvidet med en kategori «**svømmeblære – blod**» som evalueres ved å se på blødninger i buken opp mot svømmeblæra. I de fleste tilfeller må svarhinna øverst i buken fjernes før evalueringen. Revidert fangstskadeindeks er gitt i Tabell 4. Det må imidlertid bemerkes at selv om vurdering av svømmeblæreskader er svært nyttig for et helhetlig inntrykk av fangstkvalitet, er det samtidig tidskrevende å inkludere i gjennomføringen. Vurdering av denne enkeltparameteren tar gjerne like lang tid som de øvrige parametere til sammen.

Når det gjelder snurrevadfanget fisk bør en også være ekstra observant på **ryggknekk**. Ryggknekk omfattes av og registreres i kategorien «**klemskade**». Ved uvanlig mange ryggknekk skal dette også anføres under «kommentarer».

Som tidligere nevnt er snurrevadfanget fisk over 8 kg mest utsatt for disse feilene, så ved evaluering av slikt råstoff må man være ekstra oppmerksom.

Tabell 4 Revidert fangstskadeindeks (tilpasset snurrevadfanget fisk)

	Fisk nr	Årstill	Dato (mnd)	Fiskeslag	Fangstfelt	Redskap	Type båt	Fangststørrelse	Vrak/sjødød	Utblødning	Blodsprengt	Redskapsmerker	Svømmeblære-blod	Høtt-/krokskade	Klemskade	Slitt skinn	Antall score 2 pr fisk	Antall score 1 pr fisk	
TORSK	1																0	0	1
Sted:	2																0	0	2
	3																0	0	3
Fangstfelt:	4																0	0	4
	5																0	0	5
år:	6																0	0	6
	7																0	0	7
Dato: dd.mm	8																0	0	8
	9																0	0	9
kl : xx.xx	10																0	0	10
	11																0	0	11
Fartøy:	12																0	0	12
	13																0	0	13
Fartøystør: meter	14																0	0	14
	15																0	0	15
Redskap:	16																0	0	16
	17																0	0	17
Fangststørrelse: KG	18																0	0	18
	19																0	0	19
Åtetilstand:	20																0	0	20
	21																0	0	21
Kommentarer:	22																0	0	22
	23																0	0	23
	24																0	0	24
	25																0	0	25

5 Referanser

- Akse, L., & Joensen, S. (2004) Fangstskader på ferskt råstoff (torsk) levert fra kystflåten. Fangstskadeindeks til bruk i mottakskontroll og kvalitetssortering. Rapport 10/2004, Fiskeriforskning, Tromsø.
- Akse, L., Tobiassen, T., & Joensen, S. (2004) Fangstskader på råstoff i kystfisket. Torsk fisket med garn, line, snurrevad og juksa mars – mai 2004. Rapport 15/2004, Fiskeriforskning, Tromsø.
- Akse, L., Tobiassen, T., Joensen, S., Midling, K.Ø., & Aas, K. (2005) Fangstskader på råstoffet og kvalitet på fersk filet. Rapport 4/2005, Fiskeriforskning, Tromsø.
- Esaiassen, M., Akse, L., & Joensen, S. (2013) Development of a Catch-damage-index to assess the quality of cod at landing. *Food Control*, **29**, 231–235.
- Joensen, S., Akse, L., Bjørkevoll, I., & Mathisen, I. (2004). Kvalitetsforbedring av råstoff til saltfiskproduksjon - Fangstskader på råstoffet og konsekvenser for kvaliteten på saltfisken. Rapport 16/2004, Fiskeriforskning, Tromsø.
- Joensen, S., Akse, L., Bjørkevoll, I., & Mathisen, I. (2005). Kvalitetsforbedring av råstoff til tørrfiskproduksjon - Fangstskader på råstoffet og konsekvenser for kvaliteten på tørrfisken. Rapport 2/2005, Fiskeriforskning, Tromsø.
- Joensen, S., Nøstvold, B.H., Tobiassen, T., Bendiksen, B.I., & Nilsen, H. (2017). Råstoffkvalitet på torsk fra kystfartøy. Evaluering av effekten av kvalitetstilsynet i regi av Norges Råfisklag. Rapport 31/2017, Nofima, Tromsø.
- Tobiassen, T., Kristoffersen, S., Joensen, S., Martinsen, G., & Olsen, S.H. (2021) Kvalitetsutfordringer med stor snurrevadtorsk - Kunnskapsstatus fra tidligere forskning. Rapport 24/2021, Nofima, Tromsø.