

Toktrapport

Forsøk med automatisk sekkeutløser ved bruk av
fangstbegrensningssystem for snurrevad

Forundersøkelse med maskeseleksjon ved bruk av
fangstbegrensningssystem

Ólafur Arnar Ingólfsson, Odd-Børre Humborstad

Prosjektnummer FHF: 900865
Prosjektnummer HI: 14197
15. oktober 2016

Innledning

Havforskningsinstituttet har i samarbeid med SINTEF Fiskeri og Havbruk gjennomført prosjektet "Fangstkontroll i snurrevad" for Fiskeri og havbruksnæringens forskingsfond (FHF). Prosjektet har som delmål å utvikle fangstbegrensningssystem for snurrevad. Som del av det arbeidet skal seleksjon ved bruk av fangstbegrensning evalueres. I tillegg utvikles det en automatisk sekkeutløser ved bruk av fangstbegrensning for lettere arbeid, økt sikkerhet og for å forbedre overlevelse til torsk. Rapporten her beskriver resultater fra forsøk utført med uttesting av sekkeutløser, samt forundersøkelser med størrelsesseleksjon.

Gjennomføring

Formålene med disse undersøkelsene var å:

- i) Se om størrelsesseleksjon av torsk vil være forskjellig med og uten bruk av fangstbegrensning.
- ii) Teste funksjonaliteten til en sekkeutløser.
- iii) Se om bruk av sekkeutløser påvirker dødelighet av torsk ved fangst for levendelagring.

Forsøkene ble gjennomført 26. april - 03. mai 2016 med snurrevadbåten Ballstadøy på Øst-Finnmark. Forsøkene innbefatter fangstforsøk med fangstbegrensningsystem og sekkeutløser i kommersielt trålfiske etter torsk, hyse og sei.

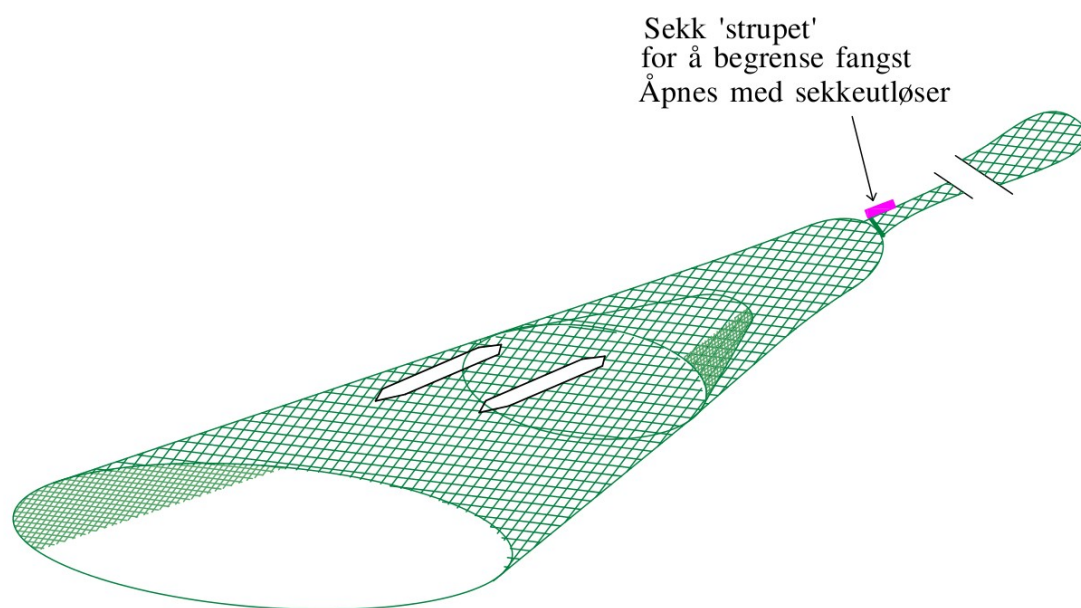
Ballstadøy bruker en not med vingehøyde på 180 masker i 300 mm og en 135 mm kvadratmaskesekk med kiler. Snurrevadtauene hadde en diameter på 50 mm og i alle hal ble det satt ut 9 kveiler @ 220 m = 1980 m. Før toktet har båten bruk en fangstbegrensningsseksjon med 100 maskes omkrets som var montert rett på kvadratmaskesekken. Ombordtaking av fangst foregår med pumping.

Seleksjon

Torsk ble målt fra to posisjoner; bakerst i sekk (første pumpeslag) og fremst i sekk (siste pumpeslagene før flytere ble pumpet ombord). Dette ble gjort for å teste teorien om at den første fisken som kommer bak i sekken er den minste fisken som først blir utmattet. Minst 100 fisk ble målt fra begge posisjoner for å evaluere om det var størrelsesforskjell i fisk som er bakerst og fremst i sekk. Til en viss grad vil fisken blandes i sekken, men ved større fangster, med en 'lang' pølseformet sekk vil den blandingen være begrenset og eventuelle forskjeller i størrelse kunne detekteres. Størrelsesfordelingene evalueres visuelt, og testes statistisk med en Kolmogorov-Smirnoff test, som viser sannsynligheten for at fisk bakerst og fremst i sekk kommer fra samme størrelsesfordeling.

Testing av sekkeutløser

Sekkeutløseren er et produkt, laget av Fosstech AS, som en del av prosjektet 'Fangstkontroll i snurrevad'. Den er i praksis en slippe krok som åpnes på forhåndsbestemt dyp, men løses kun ut på vei opp når trykket reduseres, dvs. den vil ikke åpnes ved setting når den er på vei ned til fiskedyp. Sekkeutløseren utnytter omgivelsestrykk, basert på uttestinger vil den kunne brukes på inntil 25 m grunnt vann når utløsning er stilt på 15 m (1 bar over utløsertrykk). Sekkeutløser monteres på sekken hvor en ønsker å knytte over for fangstbegrensning. En 50 cm stropp festes i festepunkt på utløseren, tas rundt sekken og festes i slippe kroken. Selve sekken blir deretter knytt på vanlig måte. Sekken er på den måte strupet/overknytt, men strupingen vil løsne når utløseren aktiveres ved det forhåndsbestemte dypet, og fisken får dermed økt plass i en romslig sekk (Figur 1 & 2). Målinger av utløserdyp ble gjort med hjelp av undervannskamera og dybdelogg. Dybdeloggen registrerer dyp hvert sekund og med å registrere tid ved utløsning kan utløsesdyp i det øyeblikket registreres. Sekkeutløseren veier 16 kg i luft og har volum tilsvarende 5 L, dette vil tilsvare 11 Kg vekt i sjø.



Figur 1. Illustrasjon av fangstbegrensningssystem, struping/overknytning av sekk og plassering av sekkeutløser.



Figur 2. Sekkeutløser på snurrevadsekk før setting. Til høyre for utløseren er det påmontert dybde logger i en sokk av gult notlin. Ved utløseren står også kamera for å filme utløsning.

Overlevelse ved bruk av sekkeutløser

Torsk ble satt i tanker for levendelagring, antall fisk som settes i tanker ble telt og vektprøver tatt for å estimere gjennomsnittsvekt. Ved pumping fra tanker til merder ble død fisk plukket ut og telt. Etter akklimatisering i merd blir resterende død fisk plukket ut og registrert. Mannskap evaluerer levedyktighet til fisken før den settes i tanker med å sjekke fisken sin respons, bl.a. halerefleks, sprelling og øyebevegelser. Ved større hal vil uttak av fisk for levendelagring som regel stoppes når fisken evalueres som ikke levedyktig. Disse begrensningene vanskeliggjør tallfesting av overlevelse for sammenligning mellom hal. Evaluering av endring i overleving blir derfor subjektiv, basert på hvor sprek fisken er, hvor fort den kommer seg i tankene og dødelighetstall fra merd.

Resultater

Tekniske modifikasjoner

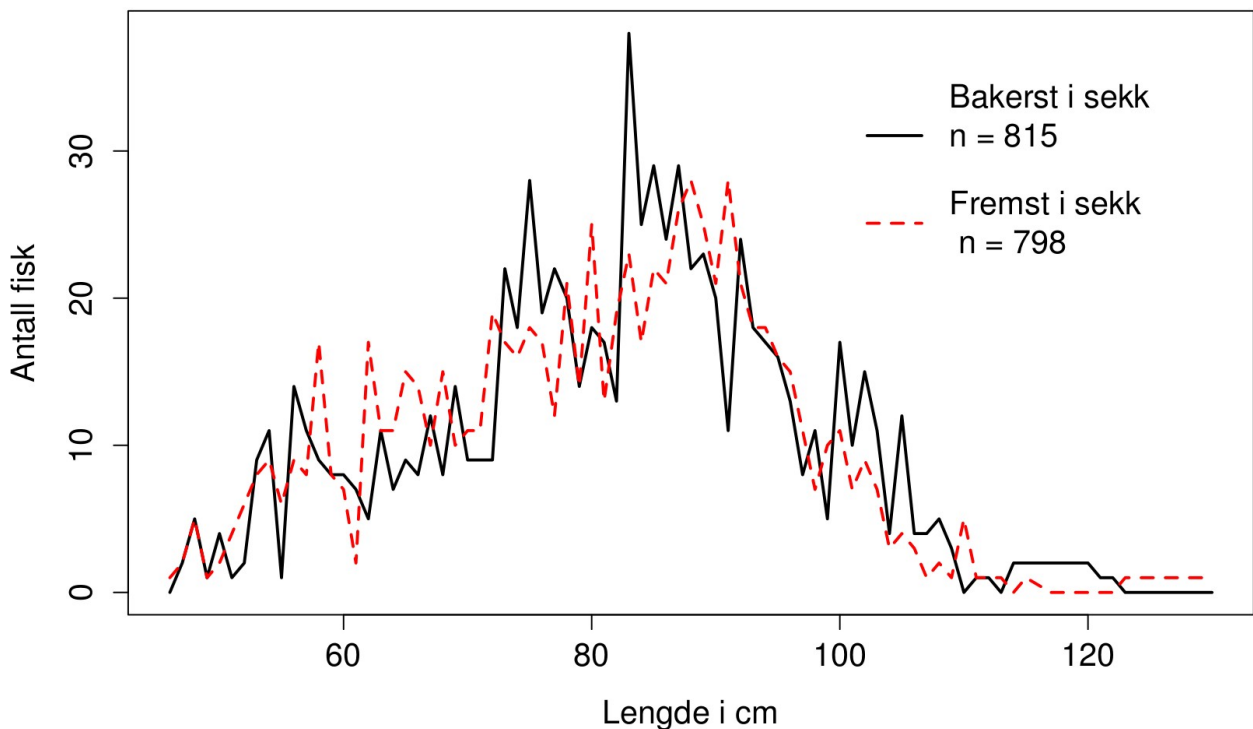
Foran fangstbegrensningsseksjonen har båten brukt en sekkeforlengelse på ca 15 m. Med sekkeforlengelsen erfarte de at sekken ikke ble fylt opp og at en del fisk fløyt ut utslippshullene i overflaten. Noen dager før toktstart ble sekkeforlengelsen fjernet, de fikk større fangster og ble kvitt problemene med fisk som gikk ut i overflaten. Kvadratmaskesekken hadde 1 m notlin fremst med diamantmasker, 104 masker i omkrets.

I de første halene erfarte vi at fisk stoppet i fangstbegrensningsseksjonen og en del gikk ut før sekken fyltes opp. Det ble da oppdaget at omkrets på en slik kvadratmaskesekk med kiler bør ifølge forskriftene være om lag 150 masker og ble økt deretter før hal nr. 3. En ny fangstbegrensnings-seksjon med 150 masker i omkrets ble da satt på. Det ble deretter ikke erfart problemer med tidlig tap av fangst, men fangstmengde i noen av halene var større enn den ønskete mengden på 10 - 12 tonn. Dette skyldes til dels hvor langt bak på sekken den knytes over, men ved avsluttet tokt ble det lagt merke til at fangstbegrensningsseksjonen var tredd på noten med tau, som var betydelig kortere en strakt maskeomkrets. Dette ble rettet ved toktavslutning med å forlenge tauet. Avstand fra utslippshull til fiskelås var 1.0 m i tråd med tidligere forsøk og beskrivelse av systemet. SINTEF har også gjort forsøk med fangstbegrensning i snurrevad og har anbefalt at utslippshullene bør være helt opp til fiskelåsen. En snurrevadskipper som også har gjort det samme har informert at det blir mindre fare for å ha fisk stående i utslippsseksjonen, og dermed mindre fare for å få fisk som flyter ut i overflaten. Etter avsluttet tokt ble derfor utslippshullene flyttet helt bak til begynnelse av fiskelås.

Noen dager etter avsluttet tokt, når Ballstadøy hadde tatt flere hal med disse endringene, rapporterte skipperen at han fikk mer stabile fangster og få eller ingen fisk var å se i fangstbegrensningsseksjonen foran fiskelåsen ved ombordtaking.

Seleksjon

Torsk fra åtte hal ble målt fra to posisjoner; bakerst i sekk (første pumpeslag) og fremst i sekk (siste pumpeslagene før flytere ble pumpet ombord). Resultatene viser at størrelsesfordeling av torsk fremst og bakerst i sekken er svært lik, størrelsesfordelingene er sammenfallende og resultater fra Kolmogorov-Smirnov test bekrefter det (Figur 3, $p = 1$).



Figur 3. Størrelsesfordelinger av fisk bakerst og fremst i sekk.

Sekkeutløser

Sekken åpnet seg på 10-15 m dyp, med unntak av ett hal på 1.7 m (tabell xx). Sekkeutløseren tåler fiskedypet på over 200 m og fungerer etter hensikten. For å få nøytral vekt ble det satt på fire fløyt med oppdrift på 2,7 Kg. I ett av halene ble to av fløytene festet på sekken med litt avstand fra den tunge utløseren. I det var det en tørn på sekken, og med utløseren hengende ned og fløyt som drev opp, gikk ikke tørnen av før sent i innhiving. Dette resulterte i fangsttap på grunn av at utslippshullene på fangstbegrensningsseksjonen åpnet seg lenge før sekken fyltes opp. Sekkeutløseren er for stor for å gå igjennom triplex blokken og måtte tas av og settes på for hvert hal. I kommersielt fiske vil dette være tidskrevende og upraktisk. Sekkeutløseren bør ha nøytral vekt i sjø, og størrelsen må reduseres slik at den kommer igjennom triplex blokker.

Dødelighet i merd

I de første fire halene var dødelighet i merd 17.2%, med to relativt store hal på 16.5 og 21.6 tonn. De neste to halene på 17.5 og 12.6 tonn resulterte i 15.9% dødelighet i merd. Hal 5-7, med litt lavere fangster (11.4, 10.4 og 4.9 tonn resulterte i 7.9% dødelighet). I hal 8-12 når sekkeutløseren ble brukt var dødelighetstallene redusert til 4.6%, med to fangster over 10 tonn (11.8 og 14.6 tonn). De fem siste halene som ble tatt med sekkeutløseren hadde to relativt store hal (18.1 og 19.3 tonn), 69% av fisken fra fisken som ble satt levende i tanker kom fra disse halene. Her var dødelighetstallene 8.9%. De siste fire halene i tabellen var av moderat størrelse (5.5 - 10.1 tonn) med dødelighet på 11.4%. Det ble notert at fisk fra hal nr 14 (18 tonn) var 'veldig sterk', tross fangstmengden. Disse resultatene gir forventninger om at en sekkeutløser, som øker volumet i sekken før den kommer til overflaten, kan bidra til at økt andel av fangsten kan tas levende. Det bør likevel fremheves, at datagrunnlaget er for lite for å fastslå en slik effekt.

Tabell 1. Posisjon, fangstdyp og total fangstmengde for alle hal.

| Hal nr. | Dato. | Kl. | Posisjon | Dyp (m) | Fangst (tonn) | kommentar. |
|---------|-------|-------|--------------------------|---------|---------------|--------------|
| 1 | 26.04 | 13:08 | 70°48.95 N 29°43.66 Ø | 175 | 3,6 | |
| 2 | 26.04 | 15:53 | 70°49.66 N 29°40.93 Ø | 175 | 16,5 | |
| 3 | 28.04 | 08:44 | 70°49.98 N 29°37.71 Ø | 140 | 17,7 | |
| 4 | 28.04 | 17:35 | 70°50.14 N 29°35.84 Ø | 165 | 12,4 | |
| 5 | 29.04 | 11:32 | 70°50.05 N 29°36.72 Ø | 135 | 11,4 | |
| 6 | 29.04 | 17:18 | 70°51.04 N 29°34.18 Ø | 150 | 10,4 | |
| 7 | 29.04 | 20:10 | 70°51.15 N 29°34.15 Ø | 170 | 4,9 | |
| 8 | 30.04 | 13:57 | 70°53.04 N 29°21.11 Ø | 95 | 6,1 | Sekkeutløser |
| 9 | 30.04 | 16:52 | 70°56.39 N 29°15.35 Ø | 120 | 14,6 | Sekkeutløser |
| 10 | 01.05 | 08:48 | 70°57.56 N 29°14.48 Ø | 120 | 6,5 | Sekkeutløser |
| 11 | 01.05 | 11:30 | 70°57.36 N 29°15.28 Ø | 227 | 4,3 | Sekkeutløser |
| 12 | 01.05 | 14:31 | 70°50.79 N 29°35.12 Ø | 180 | 11,8 | Sekkeutløser |
| 13 | 02.05 | 12:45 | 70°51.03 N 29°34.46 Ø | 205 | 5,1 | Sekkeutløser |
| 14 | 02.05 | 17:15 | 70°50.97 N 29°36.91 Ø | 217 | 18,1 | Sekkeutløser |
| 15 | 02.05 | 20:48 | NA | 200 | 10,8 | Sekkeutløser |
| 16 | 03.05 | 05:00 | 70°50.95 N 29°37.07 Ø | 219 | 19,3 | Sekkeutløser |

Tabell 2. Dyp hvor slippekroken på sekkeutløseren ble åpnet.

| Hal | Utløsningsdyp |
|-----|---------------|
| 9 | 14.2 |
| 10 | 13.2 |
| 11 | 15.2 |
| 12 | 10.6 |
| 13 | 1.7 |
| 15 | 11.0 |

Tabell 3. Fangstfordeling levendelagring og direktesløyd om bord. Tabellen viser også fangst av hyse og sei, prosentandell torsk som ble satt i tanker, mengde og andel død fisk som ble plukket ut av merdene. Hal 17 – 20 (blått) ble tatt etter avsluttet tokt, uten sekkeutløser.

| Hal | Dato | Torsk | | Hyse | Sei | Total | Levende | Døtt i merd |
|-----|-------|-------------|-----------|------|-----|---------|---------|--------------|
| | | Levende, kg | Sløyd, kg | | | | | |
| 1 | 26.04 | 2627 | 890 | 10 | 38 | 3565 | | |
| 2 | 26.04 | 11450 | 4800 | 3 | 290 | 16543 | 53.89% | |
| NA | 27.04 | 6655 | 3200 | 5 | 57 | 9917 | | |
| NA | 27.04 | 7095 | 14400 | 15 | 100 | 21610 | | 4794 (17.2%) |
| 3 | 28.04 | 11440 | 6000 | 2 | 100 | 17542 | 64.55% | |
| 4 | 28.04 | 8003 | 4400 | 5 | 170 | 12578 | | 3100 (15.9%) |
| 5 | 29.04 | 8497.5 | 2800 | 5 | 85 | 11387.5 | | |
| 6 | 29.04 | 7275 | 2800 | 2 | 370 | 10447 | 70.05% | |
| 7 | 29.04 | 2937 | 1250 | 6 | 680 | 4873 | | 1480 (7.9%) |
| 8 | 30.04 | 3137.4 | 1190 | 1800 | 15 | 6142.4 | | |
| 9 | 30.04 | 9159 | 4900 | 180 | 400 | 14639 | | |
| 10 | 1.05 | 3672 | 2250 | 18 | 575 | 6515 | 57.70% | |
| 11 | 1.05 | 2649 | 1500 | 6 | 180 | 4335 | | |
| 12 | 1.05 | 6437.1 | 4770 | 7 | 580 | 11794.1 | | 1154 (4.6%) |
| 13 | 5.05 | 3456 | 1385 | 117 | 215 | 5173 | | |
| NA | | 900 | 145 | 4 | 85 | 1134 | | |
| 14 | 2.05 | 11800 | 5900 | | 405 | 18105 | 51.68% | |
| 15 | 2.05 | 4326 | 6050 | | 390 | 10766 | | |
| 16 | 3.05 | 7650 | 10900 | | 710 | 19260 | | 2511 (8.9%) |
| 17 | | 6219.2 | 2300 | 10 | 320 | 8849.2 | | |
| 18 | | 4270 | 1450 | 12 | 195 | 5927 | 62.69% | |
| 19 | | 2985.2 | 2250 | 25 | 280 | 5540.2 | | |
| 20 | | 5610 | 4400 | 17 | 100 | 10127 | | 2180 (11.4%) |

Sammendrag

Størrelsesfordeling av torsk fremst og bakerst i sekk er svært lik og sannsynligheten for at der er en forskjell er svært liten. Tross en imperfekt metode, dvs fisken i sekken vil sannsynligvis blandes litt, skal en klare å se forskjeller i størrelsesfordeling hvis teorien om ulik fordeling fremst og bakerst i sekken hadde stemt. De fleste, hvis ikke alle, snurrevadfartøy bruker to eller tre sekkeforlengelser foran sekken. Resultater fra Ballstadøy før toktet med bruk av en forlengelse foran fangstbegrensningsseksjonen, og tidligere resultater fra snurrevadfartøyene Segla og Arnøytind, viser at fisk blir stående i forlengelsene og en del kommer ikke bak i sekken før sekken er i overflaten. Det er derfor grunn til at tro at bruk av sekkeforlengelser reduserer størrelsesseleksjon. Bruk av fangstbegrensning, hvor sekkeforlengelser ikke er tillatt, vil derfor kunne forbedre størrelsesseleksjon i snurrevadfiske.

Sekkeutløseren fungerer etter hensikten og løser ut på forhåndsinnstilt dyp. Resultatene fra toktet indikerer at andel fisk som kan tas levende kan øke med bruk av sekkeutløser. Utløseren må imidlertid reduseres i størrelse og vekt. I skrivende stund arbeides det med nedskalering av sekkeutløseren.

Det ble brukt tid på toktet for å rette feil med fangstbegrensningsystem og pose, som ikke var i tråd med forskrifter og beskrivelser som det ble levert fra redskapsprodusent. Ved revidering av beskrivelse av fangstbegrensningsystem for snurrevad vil det derfor legges vekt på å presisere bedre dimensjoner på både systemet og sekker.