

3.4

Effekter og tiltak – rømt fisk

3.4.1 VALG AV NOT TIL OPPDRETTSTORSK



Foto: SINTEF Fiskeri og havbruk



I et oppdrettsanlegg er nota eneste barriere mellom fisken og havet, og skader og hull i nota er den vanligste årsaken til rømming av oppdrettsfisk. Faren for rømming gjennom små hull er større for torsk enn for laks, da torsken har en annen atferd i nota. Den søker langs notveggen og har mot til å presse seg gjennom små hull. Både torskeoppdrettere og forskere har observert at torsken biter i nota, og har funnet spesielle skader og hull i notlinet.

Heidi Moe, SINTEF Fiskeri og havbruk

heidi.moe@sintef.no

Leif Magne Sunde

leif.m.sunde@sintef.no

Ulf Winther

ulf.winther@sintef.no

Hva kan så gjøres for å holde torsken på plass i nota? Først og fremst må man følge alle gode råd som gjelder for å hindre rømming av laks. Det er stort sett det samme utstyret som benyttes i oppdrett av torsk som i oppdrett av laks, og en stor andel av rømt torsk skyldes anleggssvikt. I tillegg er det naturlig med spesielt fokus på riktig valg av maskestørrelse og kvalitet på notlinet for å hindre at torsken presser eller biter seg gjennom nota (Figur 3.4.1.1). Men hva skal man tenke på når man pro-

duserer eller velger ut ei not til torskeoppdrett? Hvilke materialer tåler å bli spist på? Vi har arbeidet med å besvare disse spørsmålene, og har kommet et stykke på veien. Først studerte vi skader og hull i torskenøter, og hva som skjer når torsken biter i nota.

Hvor stort er problemet med biting på nøter?

Inspeksjoner av nøter på notbøteri og i drift fortalte oss at mange av torskenøtene hadde betydelige skader fra torskebitt. Både maskebrudd (en røket tråd), større hull og oppfliset notlin var relativt vanlig på nøter til torsk (figurene 3.4.1.2 og 3.4.1.3). Antall hull varierte mellom forskjellige anlegg og på samme anlegg over tid. Et overordnet inntrykk var at dykkere i gjennomsnitt fant ett hull per not i måneden, og at det var vanlig at disse skadene

Figur 3.4.1.1

Torsken har mot til å presse seg gjennom små hull i nota.

Cod have the courage to squeeze through small holes in the net.

bar tegn til biting fra torsk. Områder som var spesielt utsatt for biting var nedre del av nota, i nærheten av tau, ved skjøter i notlinet og løse ender.

Gjennom tester av notlin i oppdrettsmerder og ved filming av torsk, har vi fått bekreftet at torsk biter på notlin (Figur 3.4.1.4) og kan påføre notlinet skader. Torsk i forskjellig størrelse bet i notlin, men mye tydet på at torsk på ca. 1 kg gjorde størst skade på notlinet. Torskens angrep på notlinet kunne være kraftig. Det så ut til at den bet tak i notlinet for så å rive i det ved å



Figur 3.4.1.2

Hull i not pga. torskebitt.
Hole in net due to cod bite.

”slenge” kroppen fra side til side, antakelig til fibre røk eller torsken mistet eller slapp taket. Torsken bet i alle typer vanlig notlin, både med og uten knuter og med svart og hvit farge, og bitingen førte til skader på notlinet. ”Rømmingsfarlige” skader på not pga. torskebitt oppsto allerede i løpet av et par uker.

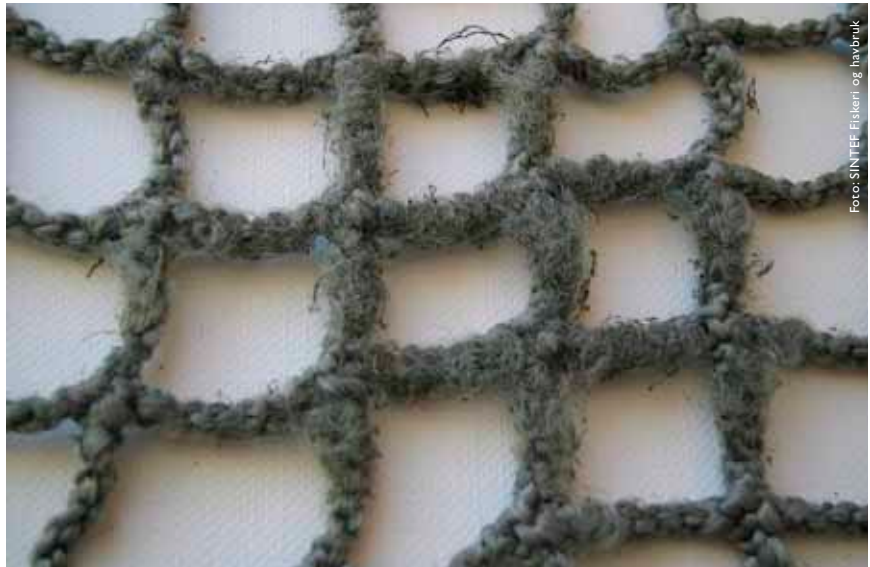
Torsken drar til det ryker

Vi har studert tennene til torsken og skadene torsken påfører notlinet ved hjelp av et elektronmikroskop (Figur 3.4.1.5). Torsken har skarpe tenner som lett hefter seg fast i en tradisjonell notlinetråd. En notlinetråd er strikket av flere hundre tynne fiber. Det ser ut som om torsken har dratt fiber ut av tråden, og at de fleste av disse har røket. De tynne fibre i notlinet er ”lett match” for torsken så lenge de er tilgjengelige (Figur 3.4.1.6).

Hvordan hindre rømming av torsk?

For å hindre at torsken presser seg ut, er det viktig å ikke ha hull i nota og at maskene i notlinet ikke er for store. Vi anbefaler torskeoppdrettere å velge maskestørrelse på notlinet slik at ett enkelt maskebrudd ikke kan føre til rømming, noe som i flere tilfeller tilsvarer et mer finmasket notlin enn man tradisjonelt sett ville ha valgt.

I tillegg kan man se for seg tre mulige strategier for å hindre rømming av torsk: En sterk not som har større motstand mot skader generelt og som tåler å bli spist på, en not som torsken ikke er interessert i å bite på eller ikke får tak i, eller at et merdmiljø tilpasset torskens naturlige atferd fører til bedre velferd og mindre rømming. Det er mye vi ikke vet om torskens fysiologi og atferd, så de to siste punktene er det vanskelig å svare på i dag.



Figur 3.4.1.3

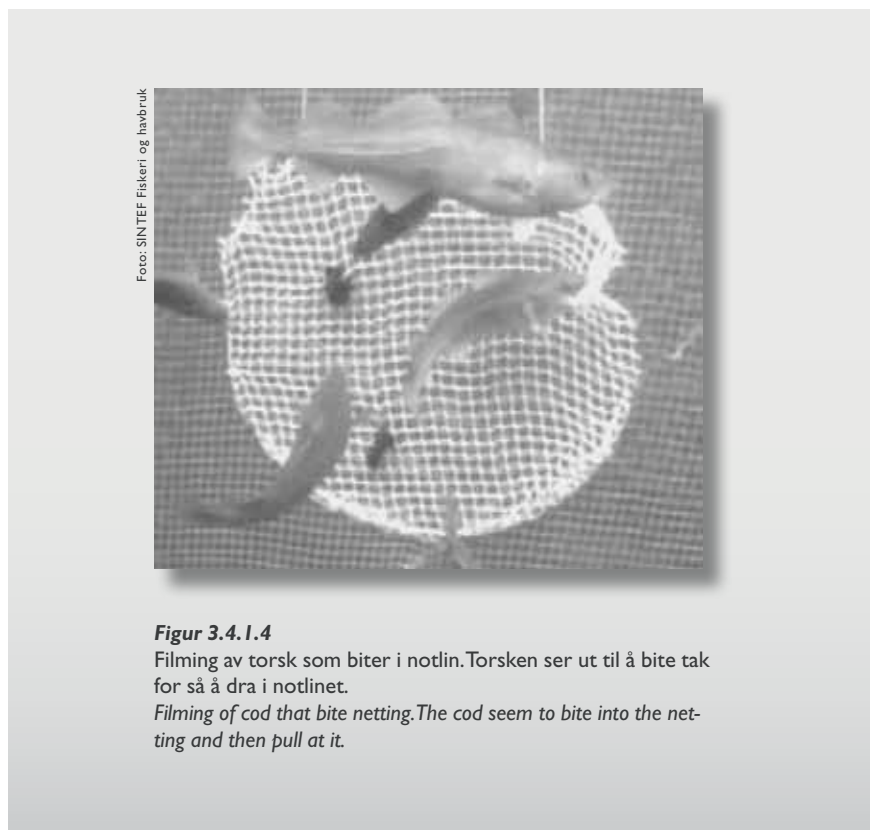
Notlin som er oppfliset på grunn av torskebitt.
Frayed netting due to cod bite.

Vi har testet motstand mot torskebitt for forskjellige notlinmaterialer både ved å sette ut paneler med notlin i kommersielle torskeoppdrettsanlegg og ved hjelp av en egenutviklet ”bitejigg”. Bitejiggen representerer en laboratorietestmetode som gir oss en indikasjon på om torsken fysisk sett er i stand til å bite seg gjennom et notlinmateriale.

Det er ikke nødvendigvis en sammenheng mellom torskens fysiske evne til å bite seg gjennom notlinet, og om den vil bite på notlinet i praksis. Testene indikerte at tor-

sken foretrekker å bite i notlin med tynne og tilgjengelige fiber, og at et fast belegg eller tykkere fiber kan gi en betydelig reduksjon i omfanget av biteskader på notlin. Tester i bitejiggen antydte at hardslått notlin tåler mer torskebitt en løsslått notlin.

For å unngå at torsken blir tiltrukket av notlinet, kan det være et poeng å stive å eller spenne ut notlinet. En stram notvegg kan også bidra til at torsketennene ikke får tak i notveggen. Det kan virke som om torsken biter i områder som skiller seg ut, og derfor kan det være et mål å holde notover-



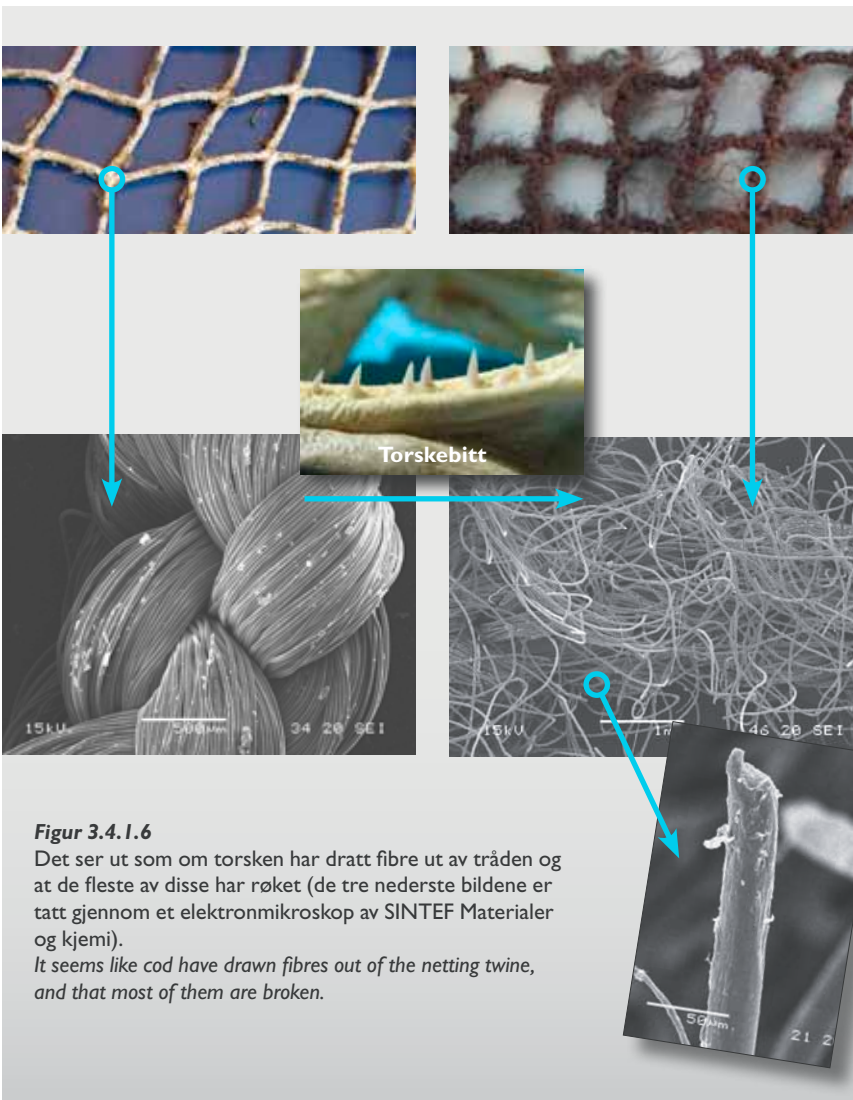
Figur 3.4.1.4

Filming av torsk som biter i notlin. Torsken ser ut til å bite tak for så å dra i notlinet.

Filming of cod that bite netting. The cod seem to bite into the netting and then pull at it.

Figur 3.4.1.5

Torsken har lange, skarpe tenner som lett huker seg fast i notlinet.
Cod teeth are long and sharp, and are easily caught in the netting.

**Figur 3.4.1.6**

Det ser ut som om torsken har dratt fibre ut av tråden og at de fleste av disse har røket (de tre nederste bildene er tatt gjennom et elektronmikroskop av SINTEF Materialer og kjemi).

It seems like cod have drawn fibres out of the netting twine, and that most of them are broken.

flata så ren og glatt som mulig. Torsken har et godt sanseapparat, og man kan kanskje bruke både smak, lukt, farger og fasong for å holde torsken inne i nota og hindre den i å spise på notveggen. I oppdrett av flere andre husdyr har det vist seg at berikelse av miljøet har hatt positive effekter. Kanskje "biteleker" i merda kan redusere rømming av torsk ved å slipe tennene til torsken samtidig som de fjerner oppmerksomheten bort fra notveggen?

Choice of Net for Cod Farming

At a fish farm, the net cage is the only barrier between the fish and the ocean, and damages and holes in the net is the most frequent reason for escape of farmed fish. The risk of escape through small holes is greater with cod than salmon, as cod behave differently: It will search the net wall and have the courage to squeeze through small holes. Cod may also bite at the net and create wear and tear. Damages due to cod bite may develop and represent an escape hazard within a couple of weeks. Cod have sharp teeth that are easily caught in the netting. Thus, traditional netting materials have to be protected by coatings in order to withstand cod bite. In the future, when we know more about the preferences of cultured cod, we may be able to develop an uninteresting net cage wall or a stimulating cage environment that will prevent the cod from escaping fish farms.