

Kan kunnskap om laksens atferd gi bedre velferd?

Laks i oppdrettsmerd velger svømmedyp basert på en rekke faktorer: temperatur, oksygennivå, saltholdighet, vannstrøm, lys, fôringsregime, appetitt, kjemikalier m.m. Ved å ta hensyn til fiskens preferanser og naturlige tilpasninger, kan vi sikre at vårt mest produserte husdyr har en akseptabel dyrevelferd.

FRODE OPPEDAL (frodeo@imr.no), TIM DEMPSTER og LARS H. STIEN

Oppdrettslaks i sjø danner en stimlignende struktur i merdene og svømmer med hastigheter på 0,2 til 1,9 fiskelengder per sekund. I skumringen reduseres aktiviteten, og om natten svømmer den sjeldent over 0,4 fiskelengder per sekund. Ved å gi laksen lys om natten, svømmer den som om det var dag hele døgnet. Det er vanlig å belyse laks i oppdrett om natten fra midtvinters til sommeren for å unngå eller redusere andelen med kjønnsmoden fisk. Gjennom forsøk med neddykkete merder, altså ved å ta bort overflaten, hindres laksen i å fylle svømmeblæren ved å snappe luft i overflaten. For å kompensere for tapt oppdrift svømmer den da fortere.

Når laks får mat, vil de fiskene som spiser svømme mot føret og deretter tilbake i stimen. Mengden av fisk som responderer på føret er avhengig av hvor sulten laksen er, og hvor mye fôr som kommer om gangen. Laks er meget tilpasningsdyktig og kan spise mye på kort tid, eller litt hele dagen. Dersom to lakser plasseres i en merd, vil de sloss, men når antallet overstiger 350–1000, danner de en stimlignende struktur. Denne atferden er blitt modellert basert på enkle regler: enkeltfisk skal holde en minimumsavstand til andre fisk og holde avstand til notveggen. Dersom alle individer følger disse to reglene og svømmer fremover, dannes automatisk den stimstrukturen som vi observerer. Laksen svømmer rundt i en sirkel i hele merden.

Laksen svømmer tettere enn den må

Laks fordeler seg aldri jevnt utover i merdvolumet. De svømmer normalt 1,5 til 5 ganger så tett som de må, og i noen tilfeller opp mot 20 ganger så tett. Dette gjør de for å kunne være i de beste svømmedypene. Her er lys en viktig faktor. I utgangspunktet unngår laks det skarpe lyset nær overflaten om dagen, men svømmer gjerne tett mot overflaten om natten. Undervannslys tiltrekker fisken om natten, sannsynligvis fordi det da er lettere å opprettholde stimstrukturen. Ved å plas-

sere lys på ulike dyp, kan fisken spres ut eller samles på ett dyp ved å plassere alle lampene likt. Når fisken føres i overflaten, svømmer den grunt, og sulten fisk nærmest “koker” i overflaten når føret spres. Sulten fisk svømmer også nær overflaten utenom fôringsstidene, mens mett fisk går dypere.

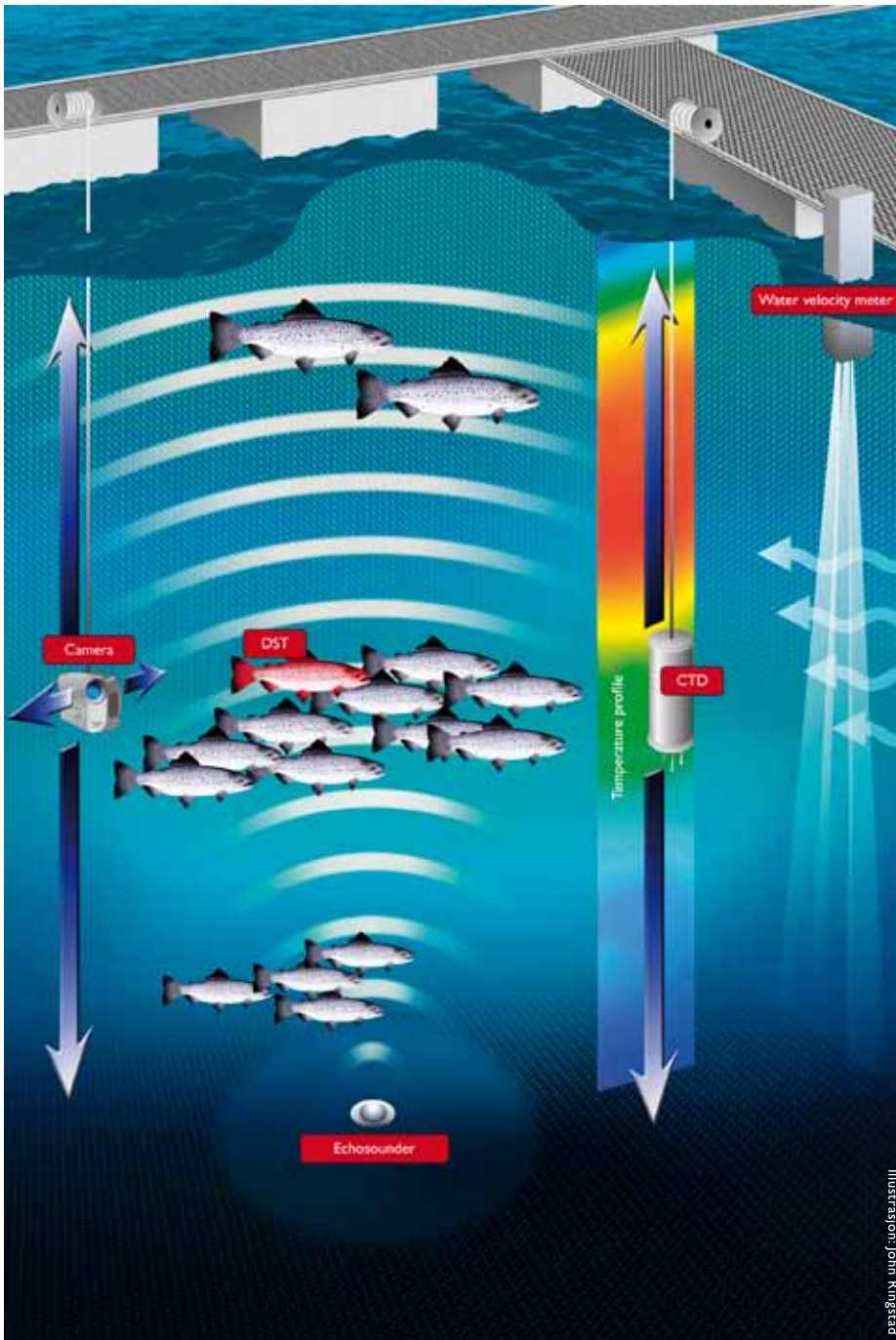
Det er antydnet at laks foretrekker brakkvann de første månedene etter utsett, mens eldre fisk velger svømmedyp basert på temperatur og oksygennivå. Effekter av

vannstrøm på laksens atferd er lite studert, men grenseverdier finnes. Studier bør initieres før meget strømrrike og eksponerte lokaliteter tas i bruk. Foretrukket temperaturområde for laks er 16–18 °C, og fisken har en sterk unnvikelse av høyere temperaturer og moderat unnvikelse av lavere temperaturer. Den foretrukne temperaturen vil muligens variere med tilpasning over tid. Det er indikert at laks unngår lave oksygennivå og kjemikalier som avluningsmiddel. Ved økende tetthet



Foto: Frode Oppedal

Atferdsstudie av 190 000 atlantisk laks på 2,7 kg og hvordan disse påvirker oksygenmiljø og vannstrøm i en merd med omkrets på 157 m og merddyp på mer enn 30 m.



Figur 1. Skisse av merdmiljølaboratoriet som viser utstyr benyttet de siste 20 årene for å studere laksens atferd i oppdrettsmerder. Ekkolodd under merdene registrerer fisketetthet og svømmedyp. Fjernstyrte kamera observerer sosiale interaksjoner (stimatferd, aggresjon m.m.). Enkeltindividets svømmedyp og kroppstemperatur registreres av sensorer (DST) som implanteres i fiskens bukhole. Vertikal variasjon i temperatur, oksygen, saltholdighet og lys registreres med vinsjmonterte sensorer (CTD), mens vertikale profiler av vannstrømmens hastighet og retning registreres med strømmålere montert i overflaten.

Illustrasjon: John Ringstad

av fisk og biomasse i en merd må flere individer velge vekk sine preferanser og svømme på mindre optimale dyp.

Hvilket miljø er viktigst?

Summen av laksens egne behov og vannmiljø bestemmer hvilket dyp og tetthet laksen svømmer på i merdene. Laksen gjør kontinuerlig sammensatte avveininger mellom indre faktorer som for eksempel nivået av sult og det ytre miljøet. Ett eksempel er at laksen om dagen svømmer i det varmeste vannet tilgjengelig, såfremt det ikke overstiger ca. 18 °C. Under føring går den likevel mot overflaten selv om der er kaldere. Om natten svømmer den rundt undervannslis eller trekker mot overflaten, men dette kan igjen overstyres av lave oksygenivå

eller kraftige gradienter i temperatur. Til tider ser vi todeling i merdene hvor noen individer velger optimal temperatur, mens andre velger dypet med lys. Studier med merket fisk har vist at enkeltindivider har ulik atferd, og at denne varierer mellom perioder.

Tilpasning av miljø for bedre velferd?

Dagens oppdrettssystemer og -rutiner kan tilpasses laksens preferanser. En av flere definisjoner på god velferd er å gi dyrene det de ønsker. Miljøet i merdene kan måles, og eksempelvis plassering av lys kan tilpasses temperaturgradienter slik at det hele tiden er en overensstemmelse mellom dypet med lys og preferert temperatur. Dette vil variere med sesong, og lyset må dermed flyttes tilsvarende.

Dersom forholdene i merden er homogene, kan lys plasseres på flere dyp for å spre fisken og utnytte hele volumet. Spesielt ved lokaliteter i Sør-Norge er overflatetemperaturene høye om sommeren og lave om vinteren med mer optimale forhold dypere nede. Under slike forhold vil dype merder gi laksen mulighet til å velge. Dersom oppdretter måler lave oksygenivå, bør lokaliteten revurderes i forhold til mengde fisk og/eller teknologi som benyttes. Aktivt valg av dyp for utføring kan bli en fremtidig måte å styre fiskens svømmedyp og tetthet på. Fremtidig oppdrett bør måle miljøet i merdene og eventuelt gjøre tiltak for sikre akseptabel velferd, trivsel og tilvekst.