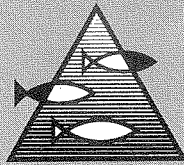


# HAVFORSKNINGS *nytt*

Nr. 18-1991



## HAVBRUK

### KJØNNSMODNING LAKS

## UTSORTERING AV KJØNNSMODNENDE LAKS KAN GJØRES MED ULTRALYD I JUNI

De fleste matfiskanlegg har et visst innslag av tertmodning. Dette er laks som kjønnsmodner etter en vinter i sjø. Manuell utsortering er en arbeidskrevende operasjon, og bør gjøres på et tidspunkt hvor laksen ennå ikke har mistet sin kvalitet samtidig som en har sikre, ytre trekk å sortere etter. Dette har i praksis vist seg å være en vanskelig oppgave for mange oppdrettere. Venter en for lenge med utsorteringen vil fisken tape kvalitet og oppdretteren få en lavere pris.

I et NFFR-prosjekt utført ved Havforskningsinstituttet, Austevoll havbruksstasjon har en hatt som mål å utvikle en ny metode for utsortering av kjønnsmodnende laks. Metoden en har funnet som mest velegnet til dette er ultrasonografi (ultralyd). Med ultralyd er en i stand til å se fiskens indre organer og strukturer. Ved å måle gonadediameteren på et ultralydverrsnitt kan en allerede i juni foreta en svært sikker klassifisering av kjønn og kjønnsmodningsstatus. For å sikre en god bedøvning som ikke fører til dødelighet, har en utprøvd det vannløselige metomidatklorid.

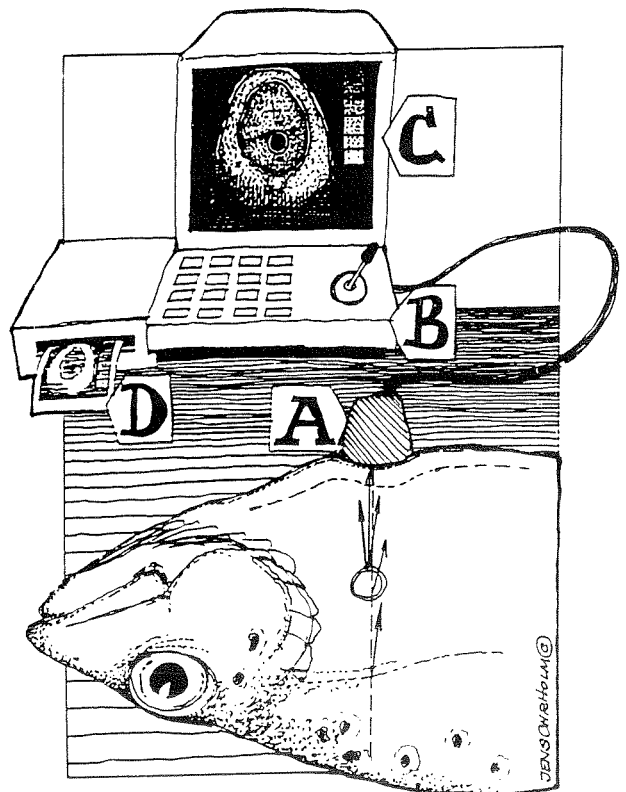
### KJØNNSMODNING ER BRA OM VÅREN MEN ILLE SIDEN

Laks som ved årsskiftet har startet kjønnsmodning vil utover våren ha en høyere vekstrate enn den ikkemodnende fisken (gjeldfisken). Denne vekstspurten er det økonomisk fordelaktig for oppdretteren å dra nytte av, vel å merke hvis fisken kan selges før den utvikler gytedrakt. Ut over sommeren vil den kjønnsmodnende laksen redusere vekstraten, og gjeldfisken vil etterhvert bli like stor. For oppdretteren vil det være helt avgjørende å kunne sortere ut den modnende før dette skjer.

### ULTRALYDAPPARATET - ET LITE EKKOLODD

Ultralyd, også kalt lineær ultrasonografi, anvendes spesielt av helsepersonell og veterinærer til fosterdiagnostikk. Ultralydapparatet fungerer på mange måter som et ekkolodd. Forskjellen fra et ekkolodd er først og fremst at ultralydapparatet

opererer med høyere frekvenser (1-10 Mhz), samt at lydhodet (også kalt transducer) har flere hundrede kombinerte svingere og mottakere montert i serie. Hver slik krystall aktiveres mange ganger hvert sekund og sender ut ultralyd. De samme krystallene mottar siden den reflekterte lyden (ekkoet) og omdanner signalene til elektriske signaler. Disse signalene behandles av en liten datamaskin som presenterer det ferdigbehandlede bildet på en monitor.



De ulike hovedkomponentene som et transportabelt ultralydapparat kan bestå av (A) Lydhodet, (B) Databehandlingsenhet med ulike kontrollfunksjoner, (C) Monitor med ultralydbildet, (D) Videoskriver med utskrift av skjermbildet. Rund fisk bør ligge i et spesialkar innvendig kledd med gummi-matter og fylt med vann mest mulig fritt for luftbobler og partikler. Ferskvann kan godt brukes, også til saltvannsfisk som torsk. Flatfisk kan måles direkte. Fisken bør bedøves før undersøkelse, gjerne med metomidat.

Det er nødvendig med god akustisk kontakt mellom lydhodet og fisken for å få gode og lett tolkbare bilder. Luft fungerer som en isolator, mens vann leder svært bra. Refleksene som danner bildet oppstår når lydsignalene passerer overganger mellom organer; jo større forskjellene er i organenes akustiske egenskaper, jo kraftigere refleks får en tilbake. Luftbobler i vann gir således kraftige refleks, og vil vises som hvite prikker på svart bakgrunn.

### HVA KAN ULTRALYD BRUKES TIL ?

Mulige bruksområder for ultralyd i oppdrettssammenheng er blant annet

- (1) Bestemmelse av kjønn og kjønnsmodningsgrad
- (2) Bestemmelse av eggløsningstidspunkt
- (3) Helsekontroll av indre organer
- (4) Kvalitetsvurdering og generell størrelsesmåling av indre organer.

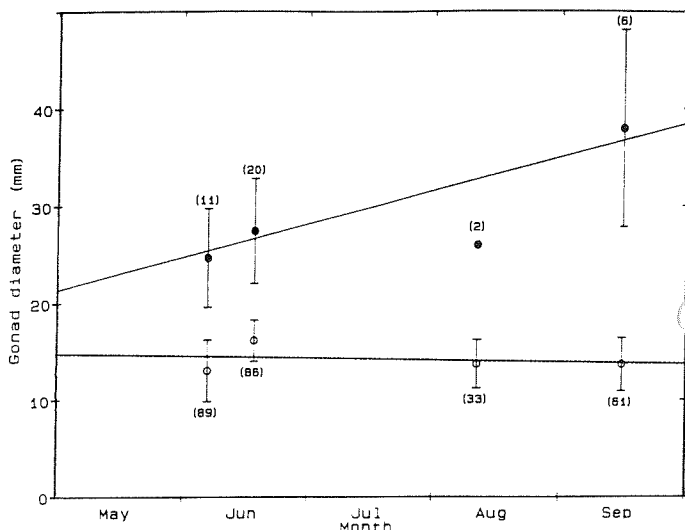
Fordelen med ultralyd framfor de fleste andre metoder er at ultralyd muliggjør nevnte undersøkelser på **levende** fisk.

### HVOR EFFEKTIV ER ULTRALYDSORTERING AV KJØNSSMODNENDE LAKS ?

Det har vist seg mulig å kjønns- og modningssortere laks ved hjelp av ultrasonografi. Kjønnsorteringen kan gjøres med nesten 100 % sikkerhet. Sorteringen m.h.t modning er mer usikker, og avhenger av hvor godt trent en er til å tolke ultralydbilder. I et sorteringsforsøk utført 13-14 juni på 1621 laks, klarte man å sortere rett 83 % av all kjønnsmodnende fisk, og 90 % av gjeldfisk. Av kjønnsmodnende laks var det vanskeligst å sortere ut hanfisken, av disse klarte en å sortere ut 79 %, mens en "traff" på 87 % av de kjønnsmodnende hunnene. Ved å sortere fisken på vekt vil en ikke klare så høy treffsikkerhet, uansett hvor heldig en er å tippe rett vektgrense. I en mæder man har 10 % tertmodning kunne man med samme sorteringsresultat som nevnt over, forvente å finne ca 2 % kjønnsmodnende fisk blant dem som var klassifisert som ikke-kjønnsmodnende. Tidsforbruket (ca 1 minutt pr fisk) indikerer at metoden er best egnet for bruk i stamfiskanlegg og for forskning.

Som kriterium for klassifiseringen (og utsorteringen) ble gonadediameteren anvendt. Samsvaret mellom ultralydmål og diameteren målt på utdissekert gonade var best for hunnfisk. Det er også utviklet funksjoner (ligninger) for å beregne gonadevekt ut fra gonadediameteren.

En har senere, som en del av andre prosjekter, utviklet tilsvarende funksjoner for torsk. Her har en også klart å lage ligninger som estimerer vekten av lever på levende torsk.



*Gonadediameter hos kjønnsmodnende hunnlaks (fylte symboler) og ikke-kjønnsmodnende hunnlaks i mai til september 1988. Punktene er middelerverdier  $\pm$  standard avvik. Tall i parentes er antall målte fisk. En ser at i juni måned burde det være mulig å sortere ut modnende fisk, da ved å plukke ut fisk som har en gonadediameter større enn 25 mm (tilsvarer ca 27 gram).*

### BEDRE BEDØVELSE

Metomidat (klorid) har vist seg å være et bedre bedøvelsesmiddel for torsk enn benzokain, MS-222, klorbutanol og 2-fenoxyetanol. Praktisk utprøving har i ettertid vist at det også er meget velegnet for laks, og er spesielt velegnet ved bruk i ultralydsundersøkelser hvor en gjerne har behov for å la fisken ligge lenge i bedøvelsen.

### RAPPORT:

Niklas Mattson: "Tidlig utsortering av kjønnsmodnende laks". *Havforskningsinstituttet rapp. Akva 8910.*

Kan bestilles fra

Havforskningsinstituttet,  
Austevoll havbruksstasjon,  
5392 Storebø (tlf 05 380342)

Kontaktpersoner:

Jens Chr Holm og Stig Tuene, HI Austevoll havbruksstasjon (05 380342)

Finansiering:

Norges Fiskeriforskningsråd (NFFR) prosjekt V 701.185