

Bruk av medikamenter og desinfeksjonsmidler i norske fiskeoppdrettsanlegg

Av Paul J. Midtlyng

Paul J. Midtlyng er ansatt som veterinærinspektør for fiske-sykdommer i Landbruksdepartementet.

Innlegg på seminar i Norsk Vannforening 11. mars 1985.

I fiskeoppdrett — som i enhver annen dyreproduksjon — medfører intensivert produksjon nye og økende sykdomsproblemer. Behovet for medikamentell behandling, rengjøring og desinfeksjon øker.

I motsetning til tradisjonell husdyrterapi må behandling av oppdrettsfisk stort sett skje som *flokkbehandling*, og man er tvunget til hovedsakelig å benytte to applikasjonsmåter:

- 1) enten ved å løse medikamentet direkte i vannet
- 2) eller ved å tilsette medikamentet i foret.

Begge disse behandlingsmåtene har derfor et vannforureningsaspekt som man ikke kan overse.

Sykdom eller miljøforhold kan også føre til massedød av fisk, og dette kan innebære både et miljømessig problem og fare for smittespredning.

Produksjon av rogn og settefisk og produksjon av konsumfisk er i stor utstrekning to forskjellige grener innenfor akvakulturturnæringa, både teknisk og geografisk. De skiller seg vesentlig fra hverandre også når det gjelder sykdommer og medikamentbruk. Matfiskoppdrettene ligger nesten

utelukkende i marint miljø, og forurensningene fra disse må derfor sees fra marin-biologenes synsvinkel. Selv om også mange settefiskanlegg er lokalisert ved sjøen, finnes det en rekke store anlegg som fører sine utslipp til ferskvannsresipienter, og miljøkonsekvensene av disse blir en sak for limnologene. Jeg vil derfor behandle disse to produksjonsgrenene og deres problemer hver for seg.

SETTEFISKPRODUKSJON

KLORBUTANOL er et «gammeldags» anestesimiddel, og LD 50 for hund er angitt i litteraturen å være 238 mg/kg. Det lave forbruket og den relativt lave giftigheten tilsier at dette midlet ikke betyr noen vesentlig toksisk fare i utslipp. Det samme kan sies om

BUFFODINE R, et jodofor som brukes i små mengder til desinfeksjon på rognstadiet.

FORMALIN er uten tvil det mest interessante midlet i miljøsammenheng, spesielt på bakgrunn av den tautrekking som pågår internasjonalt når det gjelder klassifisering som potensielt kreftfremkallende stoff. I Norge har man hittil vært mest opptatt av arbeidsmiljøgrensene for stoffet, og grenseverdiene for formaldehyd i luft er satt til 1 ppm. Andre land har lavere retningslinjer, og i en rapport utgitt av Statens Naturvårdsverk i Sverige anbefales en grense på 0,1 ppm (1). Det er publisert

<i>Betegnelse</i>	<i>Anvendelsesområde</i>	<i>Ca. forbruk</i>
Klorbutanol	Anestesi	80—100 kg årlig i Norge
Buffodine R	Bading og desinfeksjon av rogn	
Formalin	Profylakse og terapi mot parasitter. Desinfeksjon	500—1000 l. årlig pr. anlegg (?)
Malakittgrønt	Terapi mot soppinfeksjoner	80—100 kg årlig i Norge
Proca-Mycin R	Terapi mot bakteriell gjellebetenelse	ubetydelig
Medisinfor med oxytetracyklin	Terapi mot vibrose og finneråte	under 1% av totalforbruket

Tabell 1. *Medikamenter som brukes i klekkerier og settefiskanlegg*

flere artikler om bruk av formalin i settefiskanlegg, bl.a. i Norsk Fiskeoppdrett. (2) (3).

Omfanget av formalinbruken varierer sterkt — og det er vanskelig å angi sikre tall. Det er imidlertid ikke urealistisk å gå ut fra at profylaktiske behandlinger mot parasitter foregår hver 14. dag i mange anlegg.

Ved forespørsel til et par settefiskproducenter har vi fått oppgitt et samlet forbruk på ca. 600 liter årlig til behandlinger og desinfeksjon (årsproduksjon i ett av anleggene var ca. 800 000 settefisk).

Dette tilsvarer et utslipp på 240 kg rent formaldehyd i året. Ved siden av formalin brukes fargestoffet MALAKITTGRØNT, hovedsakelig mot soppinfeksjoner. Her er forbruket lite, og stoffet brukes i sterk fortykning (ca. 5 ppm.).

Forbruket av ANTIBIOTIKA i klekkerier og settefiskanlegg er lite, både fordi de bakterielle sykdomsproblemene er små, og fordi mengden fisk som behandles er liten regnet i vekt. Proca-Mycin R brukes kun sporadisk, og når det gjelder medisinfor med Oxytetracyklin må forbruket anslås til å være under 1% av totalforbruket i næringa som helhet.

<i>Betegnelse</i>	<i>Anvendelsesområde</i>	<i>Ca. forbruk (1984)</i>
Antibiotika	Terapi mot bakterielle infeksjoner (Vibrose, Hemorrhagisk syndrom)	20 000 kg
Neguvon R	Terapi mot lakselus	18000 kg
Droncit R	Terapi mot bendelorm	ubetydelig

Tabell 2. *Medikamenter brukt i matfiskproduksjonen.*

PRODUKSJON AV MATFISK

De viktigste sykdomsproblemene i matfiskproduksjonen — Vibriose og Hemorrhagisk Syndrom (Hitrasjuke) har hittil blitt

behandlet med antibiotika i foret. Tallene for antibiotika-forbruket pr. kilo produsert fisk viser en svak stigning, og ligger idag på nesten 0,8 g pr. kilo.

	1982	1983	1984
Oxytetracyklin	5648	5276	6223
Tribrissen R	1480	2280	7820
Nitrofurazolidon	1680	3060	5500
Sulfamerazin	73	103	9
Totalforbruk	8881	10719	19952

Tabell 3. *Antibiotika-forbruk i norsk fiskeoppdrett 1982—1984.*
(kg aktiv substans)

Tallene for antibiotika-forbruket inneholder både det som fisken tar opp, og det som går til spille ved utforingen. Noe av medikamentene vil trolig også passere gjennom fisketarmen uten å resorberes, og vil bli utskilt gjennom fæces.

Det ligger et utall forskningsoppgaver å venter når det gjelder medisinerbruk hos fisk — både på den medisinske og på den forurensningsmessige siden. Dette ble understreket på «Nordisk forskersymposium på akvakulturområdet» som ble holdt på Kolbotn 24. og 25. oktober i fjor. I sitt foredrag nevnte Veterinærinspektør Tore Håstein bl.a.:

- utvikling av nye behandlingsmetoder
- utvikling av nye medikamenter og applikasjonsformer
- forskning av medikamentenes og nedbrytningsproduktenes virkning på det marine miljø i og omkring notposene som umiddelbart aktuelle oppgaver i denne sammenheng (4).

Lakselus-problemet — det største parasittære problemet i matfiskproduksjonen bekjempes idag med NEGUVON, som er

et organisk forforsyreester-insekticid. Det mest kjente navnet på denne forbindelsen er *Trichlorphon*, som har en LD 50 hos rotte på 450 mg/kg oralt.

Halveringstiden for triklorfon er angitt til 6 timer (temperaturavhengig), men spaltningsproduktet *Diklorvos* har en enda høyere toksisitet enn utgangsproduktet. Også dette stoffet nedbrytes imidlertid i løpet av 8 timer i vandig miljø. (5)

Flere norske oppdrettsanlegg har hatt problemer med bendelorm (*Eubothrium* spp), og fisken er forsøksvis blitt behandlet med medikamentet DRONCITR som ikke er registrert i Norge. Stoffet er innført på registreringsfritak, og forbruket er derfor ubetydelig.

Et spesielt miljøproblem kan oppstå ved massedød av oppdrettsfisk. Både smittsomme sykdommer og ulike miljøpåvirkninger (forgiftninger, oksygenmangel) kan raskt føre til at flere tonn fisk bør destrueres på forsvarlig måte. Landbruksdepartementet har nylig utgitt «Forskrifter om desinfeksjon av fiskeoppdrettsanlegg» (6), hvor det kreves at «... oppsamlet død fisk skal ved påvisning av meldeplik-

tig sykdom destrueres ved brenning, nedgravning eller leveres til godkjent destruksjonsanstalt ...»

Denne bestemmelsen gjelder kun ved påvisning av *meldepliktig sykdom*, men i områder med intensivt fiskeoppdrett må problemet vies oppmerksomhet også under normal drift. Både kommunale, fylkeskommunale og sentrale myndigheter må være oppmerksomme på at destruksjonsproblemet kan oppstå etter hvert som oppdrettsnæringa utvikler seg i omfang og tetthet. De fleste destruksjonsanlegg for dyrekadaver og slakteavfall ligger langt borte fra fiskeoppdrettsområdene langs kysten, og man bør derfor utrede regionale og lokale muligheter for destruksjon. En mulighet

for løsning av problemet er å ta ibrugg anlegg til produksjon av fiskemel e.l. til dette formålet. Det er allerede arbeid igang med sikte på å utrede bruken av ensilert død fisk og fiskeavfall som jordforbedringsmiddel.

Denne oversikten inneholder mye om medikamenter og bruken av disse — og lite om miljøkonsekvensene dette medfører. Dette skyldes delvis at mitt fagområde er sykdomsforskning, — men også at vi mangler konkrete undersøkelser og kunnskaper på miljøsidan pr. idag. Det ligger derfor et stort arbeid og venter både på veterinærer, biologer, kjemikere og miljøvernspesialister i forbindelse med akvakulturnæringa i Norge.

REFERANSER:

- (1) Ahlborg, Ulf, G. et al.: Medicinska och hygieniska effekter av formaldehyd i omgivningsluft. Statens Naturvårdsverk Rapport 1779, December 1983.
- (2) Håstein, Tore: Bruk av formalin og formalinholdige produkter i settefiskanlegg, veterinærmedisin og landbruk. Norsk fiskeoppdrett nr. 4, 1982 s. 19—21.
- (3) Vassvik, Vidar: Formalin som forebyggende tiltak mot parasitter på regnbueørret. Norsk Fiskeoppdrett nr. 5—6, 1982 s. 26—29.
- (4) Håstein, Tore: Framtidsproblemer for forskning på sykdomssektoren. Norsk Fiskeoppdrett nr. 12, 1984 s. 24—27.
- (5) Søli, Nils Eivind: Toksikologisk evaluering av Diklorvos og Triklorfon. Institutt for farmakologi og toksikologi, Norges Veterinærhøgskole, Oslo 1983.
- (6) Forskrifter om desinfeksjon av fiskeoppdrettsanlegg m.v. Landbruksdepartementet, 24.10. 1984. Trykt i: Norsk Fiskeoppdrett nr. 12, 1984 s. 41 og 44.