

Vannmiljøets virkning på det ferdige fiskeprodukt

Av Arne Andreassen

Arne Andreassen er laboratorieleder ved Fiskeridirektoratets kontrollverk.

*Innlegg på møte i Norsk Vannforening
14. juni 1984.*

Sammendrag

Dette emnet kan behandles ganske kort: Enten er vannmiljøet slik at det ikke blir noe ferdig fiskeprodukt; i hvert fall ikke et produkt som tillates nyttet til folkemat, eller en får et ferdig produkt som har lite eller ingen preg av det vannmiljøet som fisken har levet i.

NATURGITTE FORHOLD

Andre innledere har tatt for seg de krav som stilles til lokaliteten, men jeg vil allikevel ta opp de viktigste kjemiske parametre som har betydning for fiskens tuisel.

Det er i ferskvannsstadiet, og især under klekkingen fisken er mest følsom.

Endel metaller er giftige. Det er Cu, Fe, Zn og Al. Eksakte grenseverdier er ikke lett å gi, fordi giftvirkningen av et metall øker når et av de andre er tilstede, og når surhetsgraden øker. I de nordnorske vassdragene er det ikke grunn til å frykte de tre første, hvis det ikke er spesielle forhold som gjør seg gjeldende, for eks. gruvedrift.

Dette gjelder bare vannkilden. Hvis vannet har vært ledet gjennom rustne rør, ventiler og pumper med deler av kobber, kan konsentrasjonene ofte være høye. Kob-

berdeler i settefiskanlegg og vanntilførselen til dem er bannlyst.

Aluminium (Al) er det vanligste metallet i jordskorpen, og hvis vannet er surt er det nødvendig å undersøke om det finnes i større konsentrasjon. Men med de harde bergartene og den relativt nøytrale nedbøren i Nord-Norge vil det sjelden være et problem. Humus tåler laksefiskene godt.

Den viktigste enkeltparameter er surhetsgraden (pH). Fisken kan ikke klekkes og ikke leve i lengere tid utenom pH-området 5,5—9,0, og et ønsket intervall er 6—8.

Hvis kravene til vannet ellers er oppfylt, er det mulighet for å regulere surheten med dosering av kalk, lut eller syre, men det er alltid en fare for at anlegget ikke fungerer, og det vil neppe bli gitt settefiskkonsesjoner til anlegg med ugunstig pH.

Overmetting av nitrogen kan en få fra ledninger som suger inn luft, eller i vann fra kraftverk med stort trykkfall. Det vil gi gassblæresyke hos fisken, men det er lett å utlufts vannet ved overrisling.

Alle disse kvalitetssvik vil medføre at fisken ikke klekkes eller dør, og oppdrettsfisk som dør før opptak kan etter forskriftene ikke nyttes til folkemat.

Et metall fortjener spesiell omtale, det er kvikksølv (Hg). Dette kan konsentreres i organismen, og hvis vannmiljøet inne-

holder større mengder vil det bli målbare konsentrasjoner i fiskekjøttet uten at fisken har ytre symptomer. Den er egentlig ikke farlig å spise, men for alle eksportpartier må det attesteres at innholdet av Hg i fisken er under en viss grense, vanligvis 0.7 eller 1.0 ppm. Dette har ikke vært noe problem for oppdrettsfisk fra Nordland.

Sjøvann har mye større bufferkapasitet enn ferskvann. Derfor vil det normalt ikke bli problemer med surhetsgraden, og det naturlige innhold av salter passer alltid bra for fisken.

FORURENSINGER

De forurensinger som har de verste konsekvenser for oppdrettsfisk, er utslipp av organiske stoffer, som konkurrerer med fisken om vannets oksygen.

I ferskvann vet vi at utledning av naturgjødsel og silosaft har drept mang en bestand av vill fisk. Konsekvensene for en fisk som holdes innesperret uten mulighet for å flykte, er lett å tenke seg.

I sjøen kan det være forurensing av kloakk eller utslipp fra større industrier. men den verste faren her er den organiske belastning som skyldes forspill og fiskens egne avfallsstoffer. Hvis vannutskiftingen er dårlig vil surstoffet bli oppbrukt og fisken kveles.

Opphopping av avfall under mærene vil gi dannelse av giftige gasser som H_2S og NH_3 . Den første kan egentlig ikke eksistere i likhet med oksygenholdig vann, men når den produseres under anaerobe forhold på bunnen og slippes løs i bobler vil den rekke å skade fisken før den oksyderes.

Disse forurensninger kan gi nedsatt vekst og høy dødelighet, men den fisken som overlever vil vanligvis ikke være kvalitetsforringet.

HYGIENISKE FORHOLD VED VANNMILJØET

Den kommunale kloakken ledes som regel ut i havnebassengene og i havet. I kloakkforurenset vann er det ikke uvanlig at patogene bakterier som for eks. *salmonella* forekommer. Selv om bakteriene ikke er skadelige for fisken, er det en mulighet for at de via fiskens skinn og innvoller og spesielt gjellene vil bli overført til det ferdige produkt.

På dette punktet representerer oppdrettsfiskene en særlig fare, fordi den ofte omsettes fersk uten at hode og dermed gjeller er fjernet.

I oppdrettsnæringens barndom har kontrollen tatt litt lett på dette, og vi har hatt flere eksempler på anlegg i kloakkforurensete havner og vikar. Nå forsøker man å unngå dette ved konsesjonstildelingen, og når anlegget er lokalisert, vil man ikke gi tillatelse til kloakkutslipp som kan berøre fisken.

Et parallelt problem som Fiskeridirektoratets kontroll har vært mye involvert i, er lagring av sei, både langtidslagring og kortere oppbevaring før håving og produksjon.

Det er helserådene som håndterer regelverket for dette, og Kontrollverket kan bare gi veiledning. Derfor er sakene blitt behandlet en del forskjellig fra kommune til kommune.

Selvom seien blir vasket, sløyd og hodekappet før den går i filetmaskinen finner, Kontrollverket det betenkelig at den blir håvet direkte fra et kloakkforurenset havnebasseng. Men vi kan ikke føre noe bevis for at produktet er noen helsemessig risiko for konsumenten, derfor vil helserådene ofte legge stor vekt på økonomiske og sosiale argumenter. Særlig har tap av arbeidsplasser vært tungtveiende.

En av årsakene til at både norsk oppdrettsfisk og norsk frossenfisk selger bra i utlandet er at konsumentene er overbevist om at fisken er tatt opp av iskald, krystallklar sjø og skyllet i like fint vann før tilvirkning. Med den fokusering som er på miljø for tiden, vil det være en av de største oppgaver både for produsentene og for offentlige myndigheter å få bedre samsvar mellom forventninger og virkelighet.

PROSESSVANN I FISKEINDUSTRIEN

Tre fjerdedeler av de ca. 320 tilvirkningsanleggene i Nordland bruker sjøvann til skylling av fisk.

De nye forskrifter for behandling, tilvirkning, kvalitet og kontroll av fisk og fiskevarer, som ventes å tre i kraft før årsskiftet, stiller følgende krav til sjøvann:

Av en eller annen grunn har man ikke stillet krav til det totale bakterietallet. . .

Kontrollverket har siden 1979 vært hjelpelig med å ta prøver og analysere vann fra sjøområder rundt havnene for å kartlegge mulige områder med rent vann. Kvaliteten på det benyttede sjøvannet i Nordland er på de siste 5 årene forbedret radikalt. I 1979 fant vi «ikke tilfredsstillende» sjøvann i 70% av de undersøkte anlegg, mens vi pr. idag ikke har kjennskap til tilvirkere som bruker sjøvann av dårlig kvalitet.

Sjøvann tillates bare brukt til skylling av fisk ved mottak, og ved tilvirkning av tørrfisk, saltfisk og klippfisk. Det tillates ikke brukt ved filetproduksjon fordi det vil korrodere maskinene, og derved gjøre renholdet vanskelig. På steder uten ferskvann har det vært dispensert slik at sjøvann har vært brukt også ved filetproduksjon.

De hygieniske kravene til ferskvann er de samme som til drikkevann.

Sjøvannet skal være fysisk rent, fritt for synlige partikler, misfarge og lukt-avvik. Det skal ikke inneholde kjemiske forurensninger i konsentrasjoner som ansees uakseptable eller er helsefarlige. Sjøvannets innhold av indikatorbakterier skal ikke være høyere enn det som er tillatt for ferskvann. Sjøvannsinntaket må legges i ren sjø, og forankres minst 1 meter under laveste vannstand og 1 meter over bunnen.

Er vannkvaliteten ikke i samsvar med kravene kan Kontrollen stenge vanntilførselen (plombere vannkraner).

TRANSPORT AV LEVENDE FISK

Ved transport i brønnbåt krever forskriftene max. 180 kg laks eller ørret pr. m³, og det må være effektiv vannutskifting (4,5 x pr. time).

De hygieniske kravene er strenge. Ved overgang fra villfisk til transport av opp-

drettsfisk skal brønnen rengjøres og desinfiseres, likeså mellom hver transport av oppdrettsfisk.

Transport i containere skal foregå i ren sjø, det må tilledes oksygen og transporttiden må begrenses slik at fisken er levende ved fremkomst. Død fisk skal straks fjernes og ikke omsettes til folkemat.

Utkast til forskrifter for behandling, tilvirkning, kvalitet og kontroll av fiskevarer. Fiskeridirektoratet April 1984.

Bakteriologiske undersøkelser av sjøvann fra fisketilvirkningsanlegg og fiskevær i Nordland.

Thor Blickfeldt & Jan Gjerde 1980.