

Veksttap med luseskjørt og aktuelle tiltak

Luseskjørt hemmer vannsirkulasjon og oksygentilgang og vil kunne forlenge produksjonstiden. Aktuelle tiltak er pumping av vann fra dypet eller tilsetning av oksygen.

Asbjørn Bergheim, dr. Scient., Oxyvision
 asbjorn@oxyvision.com

Eksempel på løsning med oksygenforsyning og generator til merder med luseskjørt. Illustrasjon: BioMarine.

Bruk av skjørt mot lakselus har bredt om seg i Norge og Skottland de siste 5 årene. Både i vanlig produksjon og fra dokumenterte forsøk er det vist opp mot 70 % reduksjon i antall lus. Det har også vært oppgitt en effekt på 50 – 60 % mindre lus når det brukes skjørt i alle merder i anlegget. Vanligvis benyttes skjørt ned til 5–8 meter. Skjørt brukes både som helårs- eller sesongmessig tiltak og i kombinasjon med andre ikke-medikamentelle tiltak, da særlig renseskjørt.

Gjennomstrømming

En mye omtalt negativ side ved bruk av skjørt er nedsatt gjennomstrømming i merdene. Dette er påvist ved detaljerte studier ved Sintef. Både rapporterte målinger og erfaringer fra oppdrettere viser klare effekter, og det vanlige er et lavere oksygenivå i merder med skjørt som følge av redusert tilførsel av nytt vann. Dette får særlig store konsekvenser ved høye temperaturer og mye fisk i merdene. Oksygenivået kan bli ugunstig lavt i deler av døgnet og også over lengre tid. Hvis man forutsetter at det omgivende

skjørtet i gjennomsnitt reduserer oksygentilførselen til hele merden med 10 – 30 % sammenlignet med i en merd uten skjørt, så er det sannsynlig at fisken vil utsettes for ugunstige oksygenverdier. Derfor vil det kunne være behov for ekstra tiltak for å gjenopprette en tilstand med oksygenrikt vann.

Tilvekst og helse

En rekke oppdrettere som har praksis med luseskjørt har også erfart en lavere tilvekst og dermed også forlenget produksjonssyklus. Hovedårsaken i de fleste tilfeller oppgis å være redusert oksygenivå i merdene gjennom sommer og høst. Videre er det dessuten en rådende oppfatning at bruk av skjørt kan medføre nedsatt fiskehelse, dette knytter seg særlig til gjellelidelser, og dødelighet forbundet med dette.

I sum kan derfor et ikke optimalt vannmiljø settes i sammenheng med nedsatt vanngjennomstrømming og en viss opphoping av partikler og mikroorganismer. Økende tendens til

AGD har da også vært påpekt i merder med skjørt. En annen og mer umiddelbar effekt er også «stagnante» vannmasser i de øvre sjiktet av merdene gjennom varme perioder. Dette vil også kunne føre til ugunstig høy temperatur for fisken i sommerhalvåret.

Vinningen går opp i spinningen

Redusert vekst og nevnte helseproblemer pga. nedsatt vannkvalitet kan medføre at vinningen ved reduserte luseplager og færre behandlinger mot lus kan gå tapt. En forlenget produksjonstid i sjøen med skjørt kan bety at fordelene med færre lusebehandlinger går tapt pga. behov for ekstra behandlinger i sluttfasen. Dersom man vil beholde skjørtet på og oppnå samme høye oksygenverdier er det to alternativer som peker seg ut. Den ene er å pumpe vann fra dypet opp bak skjørtet, mens den andre er å tilføre oksygen. Situasjonen har klare paralleller til oppdrett i kar, der man som regel velger å tilsette oksygen framfor å øke vanngjennomstrømmingen.

Metodene

Ved å pumpe opp vann fra dypere lag, for eksempel ved innblåsing av luft med kompressor (air-lift), vil oksygeni-vået kunne økes. Med en gitt kapasitet på ca. 500 l luft pr. minutt/merd vil sjiktet med luseskjørt bli tilført anslagsvis 500 – 1000m³ ekstra vann/time. Dette representerer en tilførsel av anslagsvis 2-3 kg oksygen/time i skjørte-volumet. I tillegg kommer den naturlige vannstrømmen fra undersiden av skjørtekanten, som sannsynligvis tilfører vesentlig mer oksygen, anslagsvis 10-20 kg/time. Ved tilsetning av rent oksygen direkte i skjørtevolumet (eksempelvis 10-25 kg/time/merd) er det mulig å ha kontroll med oksygenmetningen og sikre det på et stabilt gunstig nivå, f.eks. over 75 – 80 % av metning. Dette er også brukt med gode erfaringer under behandlinger mot parasitter. Begge metoder vil kunne øke veksthastighet og fôrutnyttelse.

Utfordringer

Bruk av store mengder luft for å løfte vann inn i skjørtevolumet kan medføre gassovermetning og dermed representere en potensiell risiko for fisken.

Tilgangen på oksygen levert til merdkanten kan være en utfordring. Bruk av flytende oksygen er krevende i forhold til transport og lagring. Så langt er det lite erfaring med bruk av oksygen-generatorer i Norge. Generatorer krever tett oppfølging/vedlikehold for å sikre stabil drift. I Chile, der oksygenivået i sjøen tidvis er ugunstig lavt, har bruk av oksygen på merdkanten bli innarbeidet i driften og man kan kjøpe nøkkelferdige løsninger for oksygentilsetning. Oksygenflåter som kan levere over 600 kg/time (tilsvarer ca. 3 stk. O₂ batterier/time) er i bruk ved en rekke anlegg.

Kost-nytte vurderinger

For å se på kost-nytte effekten av oksygentilsetning eller pumping med air-lift kan den potensielle effekten av oksygentilførsel i merder med luseskjørt bli som følger:

På kostnadssiden viser erfaringstall at tilsetning av rent oksygen ligger på ca. NOK 3-7/kg (avhengig av kapasitetsutnyttelse) inklusive alle investeringer. Ved bruk av air lift vil en kunne påregne noe høyere kostnader (drifts-/investeringskostnader) pr kg oksygen (NOK 5-10/kg) tilført gjennom vannvolumet. Investeringskostnaden er imidlertid vesentlig lavere ved bruk av luft noe som gir en lavere terskel for oppdretteren for å ta dette i bruk.

Temperatur juni – januar: 7 – 16 °C, Fiskens middelvekt 1. juni: 1500 g

Oksygenkonsentrasjon:

- uten ekstra tilsetning: 60 % av metning
- med tilsetning: 80 % av metning

Veksthastighet:

- 60 % O₂-metning: TGC 2,4
- 80 % O₂-metning: TGC 3,0 (TGC: termisk vekstfaktor)

Viforutsetter ca. 20 % lavere veksthastighet uten ekstra oksygen sammenlignet med veksthastigheten ved tilsetning. Som det framgår av figur 1 medfører her at ved tilsetning av oksygen til minimum 80 % av metning i merdene så oppnås slaktevekt på 5 – 5,5 kg ca. 2 måneder tidligere enn uten ekstra oksygen, hhv. tidlig i november og i løpet av januar. Å ha fisken lenger tid i sjø koster betydelig mer enn

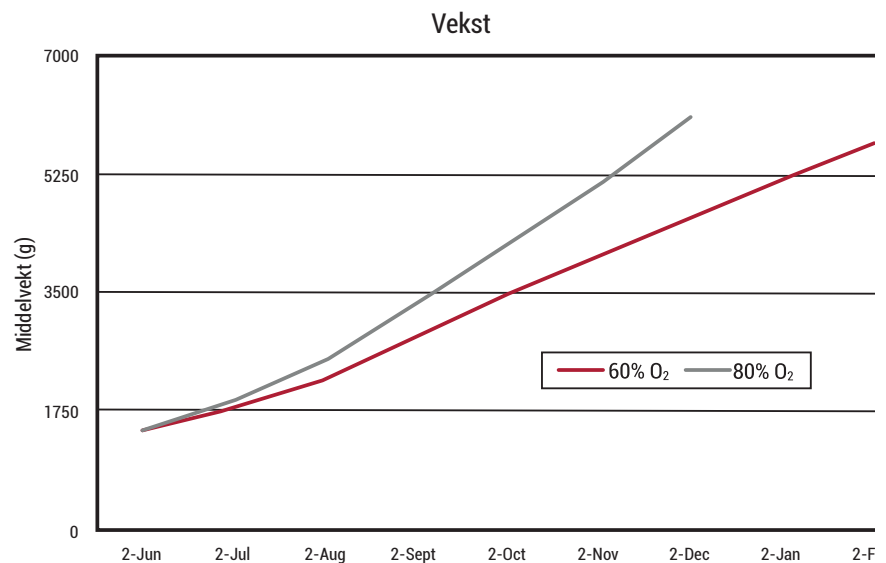
noen ekstra avlusinger. Her ligger både faste kostnader og mindre effektiv bruk av konsesjonsvolumet.

Positive effekter av oksygentilsetning/vannpumping:

- Færre lusebehandlinger pga. raskere tilvekst
- Mer effektiv produksjon (100-200 tonn mer fisk/lisens)
- Bedre fôrutnyttelse
- Lavere dødelighet/svinn
- Bedre fiskevelferd

Oppsummering/konklusjon:

- Skjørt gir ca. 50 - 60 % mindre lus
- Skjørt vil kunne forlenge produksjonstiden pga. lav O₂-metning
- Økt produksjonstid kan medføre ytterligere lusebehandling og økning i øvrige driftskostnader
- Lavt oksygenivå kan kompenseres med oksygentilsetning eller pumping av vann
- Tilsetning av rent oksygen har noe lavere kostnader omregnet i kg tilsatt O₂/time/merd, men krever større investeringer
- Tilsetning av rent oksygen gjør det lettere å regulere og oppnå ønsket oksygenmetning
- Ved tilsetning av rent oksygen unngås gassovermetning (kan være et problem ved bruk av store luftmengder for å løfte vann).



Figur 1. Vekstforløp for stor laks til slaktevekt ved hhv. 60 % og 80 % oksygenmetning i merder med luseskjørt. Forutsetninger: se tekst.