

Uppgifter om insamlingsmetodik för M74 samt tiaminbehandlingsteknik och bedömning av metoderna

Inledning

Bergeforsens laxodling vid Indalsälven har den tidsmässigt längsta registrerade serien av M74 i Norden. Symtomet upptäcktes och namngavs där 1974. Från kläckårgång 1985 tillkom M74 registrering vid tre ytterligare laxodlingar nämligen från Mörrumsån, Dalälven och Umeälven och från 1992 från ytterligare fem älvar, Ljusnan, Ljungan, Ångermanälven, Skellefteälven och Luleälven. Totalt ingick uppgifter från nio svenska odlade laxstammar. Som mest ingick romkullar från ca 1200 honor per år under åren 1994 till 1997. I dagsläget har antalet årliga romkullar sjunkit till ca 750 samtidigt som två laxstammar fallit bort, från Mörrumsån och från Ljungan.

I Finland finns uppgifter om M74 för Simojoki sedan kläckårgång 1992. Idag registreras M74 från tre finska laxstammar i Bottenviken, en odlad och två vilda, och en vild från Finska viken.

1995 gjordes upptäckten att M74 orsakades av brist på tiamin, vitamin B₁. Därigenom framstod orsaken bakom M74 ynglens beteende och balansrubningarna hos avelsfisken ("vinglare") i ett klarare ljus. Det hade redan tidigare visat sig att rom från honor som uppvisade vingelbeteende samtliga gav yngel som drabbades av M74 till 100 %. Däremot vet man fortfarande inte vad som ligger bakom denna vitaminbrist ett vitamin som laxen måste få i sig via födan.

Behovet av M74 statistik

Som nämnts ovan vet man inte den primära orsaken bakom M74 som drabbar Östersjöns laxstammar. Även vissa havsöringstammar bl.a. i Dalälven, i Åvaån och i något enstaka fall i Umeälven är eller har varit drabbade. Man kan dock på goda grunder hävda att M74 beror av ekologiska störningar i Östersjön något som det är viktigt att ha en angelägen biologisk markör för.

Att en art som laxen, som anpassat sig till Östersjöns ekosystem och födodjur i nästan 10 000 år plötsligt, drabbas av allvarliga reproduktionsstörningar är ett tillräckligt motiv för att behålla och samla in M74 statistik. Att behålla en värdefull tidsserie som samlats in genom kraftindustrins kompensationsodlingar är en värdefull miljöinsats. Ansvar är egentligen en samhällsangelägenhet och det är framför allt Fiskeriverket som använder materialet i internationella förhandlingar om fiskekvoter och bevarandeåtgärder för Östersjöns laxstammar. Fiskeriverket bidrar också med värdefullt material från Dalälven men enbart Dalälvens laxstam ger ett för litet underlag för att ge den säkerhet i siffermaterialet som erhålls om samtliga sju kompensationsodlade laxstammar deltar.

Värdet av en säker tidsserie över M74 kan inte överskattas när det gäller möjligheterna ta fram och ge riktlinjer för hur de vilda laxstammarna skall skötas nu och i framtiden. Under FiRe projektet 1993-1997 gjordes undersökningar som på ett övertygande sätt visade att de vilda laxstammarna var lika hårt drabbade av M74 som de odlade.

Det finns också ett värde för de enskilda laxodlingarna att ha en kontroll och tidsserie för den egna laxstammen dels då variationen mellan de olika stammarna är ganska stor och dels för att ha en uppfattning om M74 trenden för den egna stammen. De odlingar som avstår från tiaminbehandling av drabbade kullar utan kasserar dessa får genom en egen tidsserie för M74

en säkrare uppfattning om det egna behovet. Mängden avelsfisk som behövs för åläggandet blir för dessa odlingar större och osäkrare om möjligheten att behandla med tiamin inte är aktuell. En bra egen tidsserie ger ett bättre underlag för att bedöma behovet.

Olika strategier för att motverka M74

Alltsedan 1995 då upptäckten att M74-dödligheten orsakades av brist på tiamin (Vitamin B₁) hos gulesäcksynglen, har olika behandlingsmetoder att tillföra vitaminet testats. Minst sex olika strategier att hantera M74 har testats varav fem bygger på olika sätt att tillsätta tiamin. Inga heltäckande utvärderingar har gjorts av de olika strategierna som kortfattat beskrivs nedan med några kommentarer.

1. Tillräckligt med lax kramas för att kunna kassera alla kullar som drabbas av M74. Ingen tiaminbehandling sätts in utan man låter naturen ha sin egen gång och eventuella genetiska selektionsmekanismer tillåts verka. Denna strategi används för två laxstammar vid två odlingar. Inga effekter har kunnat märkas vare sig på frekvenserna av M74 eller på återfångst/återvandring. Riktade undersökningar har dock ej utförts.
2. Samtliga kullar av gulesäcksyngel tiaminbehandlas en till två gånger per vecka från kläckning tills de är matningsfärdiga, vilket brukar innebära fyra till åtta behandlingar. Strategin används för två laxstammar vid två odlingar. Orsaken är att man misstänker att Östersjölaxen generellt sett lever under en latent bristsituation av tiamin varför åtgärden sätts in i förebyggande syfte. Inga effekter har kunnat märkas på frekvenserna av M74 eller återfångst/återvandring, möjligen kan en svagt fallande trend avseende M74 märkas vid en odling.
3. Gulesäcksyngel som visar tecken på M74 behandlas vid behov med tiamin. En viss låg frekvens med små missbildningar i ryggraden (sammanväxningar och krökningar) har observerats. Dessa effekter har försvunnit sedan man gått över till tiamin i form av ett salt istället för syraformen. Syraformen gav en sur ”badningslösning” med ett pH runt 3,5 men används inte längre. Detta tillvägagångssätt har mer eller mindre regelbundet använts för fyra olika laxstammar.
4. I undersökningssyfte prövades en metod att tillsätta tiamin vid befruktningen i samband med härdningen av rommen för att försöka garantera att tiaminbrist inte uppstår under embryonalutvecklingen. Metoden fungerade väl men var arbetskrävande och omständlig varför mer omfattande studier inte gjorts och metoden kom aldrig i praktiskt bruk. Metoden kontrollerades genom studier av överlevnad och tiaminanalyser i rom och yngel.
5. En annan metod att tillsätta tiamin till rommen av samma anledning som för pkt 4 ovan testades, där tiaminbehandlingen skedde under ögonpunktsstadiet då rommen är lätt hanterbar. Ingen effekt på tiaminhalten i rom/yngel eller på M74 kunde registreras. Metoden testades på samma sätt som i pkt 4 ovan.
6. Försök med att injicera laxhonor med tiamin två till tre veckor innan ovuleringen har visat sig vara en verksam metod. Rommens tiaminhalt kan öka fem till tio gånger och risk för tiaminbrist under embryonal- eller yngelutvecklingen föreligger aldrig. Upptaget i rommen är dos- och tidsberoende. Metoden är användbar även på vilda laxhonor om de kan fångas på sin lekvandring upp i älven. Tekniken är snabb och enkel. Begränsade märkningsförsök med avkomma från tiaminsprutade laxhonor har visat att återfångsten inte påverkats.

Förslag till metod för eventuell behandling med tiamin

Av genomgången ovan framgår att den bästa metoden är att injicera avelshonorna med tiamin två till tre veckor före beräknad kramning, pkt 6 ovan. Detta är förmodligen svårt att genomföra i dagsläget av två skäl. Dels är det svårt/omöjligt att få tag i lämplig tiaminlösning för injektion och dels krävs det tillstånd/utbildning för att få injicera fisken.

Den kostnads- och arbetsmässigt billigaste och enklaste metoden är enligt pkt 3 ovan, att behandla vid behov. Bada ynglen i en tiaminlösning som är gjord av tiaminsaltet och lös 1 gram tiamin per liter vatten vilket ger 1000 ppm. Bada ynglen i en timme och var noga med att syrebrist inte uppstår. Badningen sätts in så fort som första tecknet på M74 uppträder. Vid behov upprepas behandlingen. Upptaget i ynglen är, som nämnts ovan, dos- och tidsberoende och vid behov av upprepade behandlingar är det bättre att dubblera dosen än att öka tiden. 2000 ppm går alltså bra att använda vilket betyder 2 gram tiamin per liter vatten. Avsluta behandlingen med tiamin ca 2 dagar innan ynglen skall börja matas in. Yngel med god tiaminstatus är mycket lätta att starta.

Denna behandling är nästan lika effektiv som den under pkt 2 ovan men betydligt mindre arbetskrävande och förbrukningen av tiamin blir betydligt lägre.

Riktlinjer till modell för M74 bestämning

Som nämnts ovan är det av stort värde att samla in uppgifter om M74 förekomsten hos Östersjöloxen. Detta är en arbetsam och ibland kostsam uppgift samtidigt som det är angeläget att den använda metodiken är sådan att resultaten blir jämförbara över åren och mellan odlingarna. Följande synpunkter är tänkta att peka på de viktigaste momenten för att resultaten skall bli jämförbara.

I de fall då tiaminbehandling aldrig förekommer behövs inga åtgärder för att få fram M74 förekomsten såvida man kan hålla romkullarna separerade tills ynglen är inmatade och föra journal. Detta kräver tillgång till ett betydande antal starttråg och ger en del merarbete i samband med inmatningen.

Med en **prognoskläckning** eller **referenskläckning** underlättas och rationaliseras detta moment och man har dessutom möjlighet att sätta in tiaminbehandling utan att för den skull missa M74 förekomsten.

Med **prognoskläckning** menas att man från varje romkull lägger in ett stickprov om 2-300 romkorn som får utvecklas vid en förhöjd temperatur (7-9 °C) så att utvecklingen sker ett par månader före den i huvudromlådan. Man har då möjlighet att kassera oönskade romkullar och sätta samman besättningar som passar för den aktuella odlingen. Prognoskläckning kräver dock betydande kostnader för att värma vattnet och för skötsel.

Ett alternativ till denna metod är s.k. **referenskläckning** då ett liknande stickprov som vid prognoskläckningen tas ut från rommen i samband med inläggningen eller vid öp-stadiet. Romprovet får sedan utvecklas parallellt och vid samma temperatur som rommen i huvudlådan. Detta kräver också skötsel och tillsyn men kostnader för varmvatten uteblir.

Normalt brukar inte den rom som används för prognos- eller referenskläckningen behövas för den fortsatta odlingen varför man kan låta ynglen gå till 450 – 500 d°C efter kläckning och

därefter kasseras. Genom denna utsträckning i tid av prognosen får man också med s.k. ”sena M74:or”. Om metoden med referenskläckning används kan ynglen få gå tills det behållna odlingsmaterialet är inmatat. En fördel med referenskläckningen är att ynglen få utvecklas under mer naturliga temperaturförhållanden.

Tabell 1 ger en översikt av hur M74 hanterats i Svenska odlingar.

HBn
2008-04-10