

Bruk av sinkanoder kan skape problem i klekkerier for marine arter

Det har vært vanlig å korrosjonsbeskytte pumper osv. i marine installasjoner med sinkanoder. Erfaringer fra en norsk kveiteyngelprodusent tilsier at en må være på vakt hvis en observerer unormalt stort tap av offeranodene. I 1995 mistet den omtalte yngelprodusenten 20 l kveiteegg fordi eggene ikke klekket. Dette skyldtes sannsynligvis at sink fra en anode ble løst i sjøvannet til klekkeriet. Forsøk ved HI Austevoll Havbruksstasjon tyder på at sink kan hemme klekking hos kveiteegg.

Uvanlig lav klekkeprosent vakte mistanken

I februar /mars 1995 det registrert unormal lav klekkeprosent i klekkeriet til AMY (Austevoll Marin Yngelproduksjon). En egg-gruppe som skulle klekke 26. februar hadde en klekkeprosent på 30, og de påfølgende ukene var klekkeprosenten, og følgelig overlevelse, tilnærmet 0 for de fleste gruppene. Gruppene skrev seg fra en rekke forskjellige stamfisk, og det var ingen indikasjoner på sykdom i stamfisk-bestanden. Temperatur og salinitet lå innenfor de normale verdiene for årstiden.

Problemene ble etter hvert sett i sammenheng med en pumpe som var satt i drift tidlig i 1995. På denne pumpen ble det observert uvanlig sterk korrosjon. For å hindre ytterligere korrosjon ble det 14. februar montert en 250 g offeranode av sink på dennepumpen. I løpet av 30 dager hadde hele denne anoden gått i løsnings.

Forsøk bekreftet følsomhet for sink

Etter henvendelse fra AMY ble det gjennomført noen enkle giftighetstester på kveiteegg på Austevoll Havbruksstasjon. Kveiteegg ble etter befruktning lagt til herding i 1 døgn i en 250 l inkubator. Deretter ble eggene inkubert i sterilt 28 ppt sjøvann tilsatt sinkklorid i konsentrasjoner fra 0,004 mg Zn/l til 12,5 mg Zn/l.

Etter normal inkuberingstid ble det funnet hemming av klekking ved en konsentrasjon som tilsvarer 12.5 mg Zn/l. Klekkingen ble hemmet i nær 1 uke. Ved konsentrasjon 2.5 mg Zn/l ble det ikke observert effekt på klekkingen.

Ved normalt klekketidspunkt var larvene i live inne i eggene, men den utsatte klekkingen førte til stor dødelighet tilsvarende det en hadde erfart ved AMY.

Vannforbruket ved AMY tilsa at i løpet av den 30 dagersperioden som offeranoden hadde gått i løsnings, hadde eggene i klekkeriet vært utsatt for en sinkkonsentrasjon tilsvarende om lag 4 mg Zn / l. Dette er noe lavere enn det som ble funnet i forsøket, men eggene hos AMY hadde vært utsatt for sinkholdig vann også det første døgnet.

Mekanismene ikke endelig avklart

En kan tenke seg en rekke angrepspunkter for sink på kveiteegget.

Det er nærliggende å tenke seg at sink kan påvirke selve klekkeenzymene. Hvorvidt en hemming av enzymene skjer mens de ligger i klekkekjertlene (som ligger i eggmembranen), eller når enzymene frigjøres, er uklart.

Ionene i sjøvann kan normalt trenge i gjennom eggeskallet, men blir stoppet av eggmembranen som er tilnærmet tett både for ioner og vann. I prinsippet skal dermed selve fosteret være beskyttet mot sink. Vi kan for øyeblikket likevel ikke utelukke at sink kan påvirke eggmembranen slik at denne blir mer lekk. Siden fosteret var i live uten at egget klekket, kan dette imidlertid tyde på at eggmembranen har holdt sink ute.

Det er kjent at tungmetaller som sink og kadmium kan bindes til eggeskallet på fiskeegg. En kan ikke utelukke at eggeskallet da er vanskeligere å bryte ned for klekkeenzymene. Eggrupper som hadde hatt henholdsvis 8 og 9 døgns eksponering for sink, og deretter "friskt" vann, klekket imidlertid normalt. Dette indikerer at sink som eventuelt har vært bundet til eggeskallet, enten er blitt vasket ut, eller ikke har hatt noen betydning.

Det er grunn til å følge med forbruket av sinkanoder

De praktiske problemene oppstod ved en unormal driftssituasjon da en pumpe med uvanlig stor korrosjon ble beskyttet med en offeranode av sink. Vi har funnet at forholdsvis lave konsentrasjoner av sink ser ut til å hemme klekkingen av kveiteegg. Vi vil derfor anbefale å overvåke forbruket av sinkanoder når sjøvannet skal brukes i klekkeriet til marine arter.

Kontaktpersoner: [Anders Jelmert](#) og [Øyvind Bergh](#), Havforskningsinstituttet Austevoll
Havbruksstasjon, 5392 Storebø
Tlf: +47 56 18 03 42 Faks: +47 56 18 03 98