



Store programmer

HAVBRUK - en næring i vekst

Faktaark

www.forskningsradet.no/havbruk



Rømlingene kan avsløres!

Prosjekt: Pilotprosjekt – markører sjeldne jordmetaller

Å kunne merke oppdrettsfisk er ønsket, særlig i forbindelse med rømming. Flere metoder er foreslått, men kostnadene er ofte høye. Vår ide var å merke fisken billig ved å tilsette fôret små mengder sjeldne jordmetaller. Dette ble testet i et pilotprosjekt støttet av FHF, og resultatene er spennende!

Bakgrunn og mål:

Opprinnelsesmerking av oppdrettsfisk er av flere årsaker et aktuelt tema, og flere forskjellige prinsipper, deriblant interne elektroniske merker, forskjellige genetiske markører og DNA fingerprints har blitt vurdert.

Sjeldne jordmetaller finnes i bein hos mange fiskeslag i svært lave konsentrasjoner (ng/g- området). Vi ble derfor interessert i å undersøke muligheten av å merke laks gjennom tilsetning av slike jordmetaller til fôr. Mange av de sjeldne jordmetallene finnes kommersielt tilgjengelige som oksider, klorider og lignende. Mens oksidene er tungt løselige og derfor vanskelig å fordøye, er kloridene vanligvis lettere løselige i vandige miljø og vil derfor lettere kunne tas opp fra tarmen. Basert på kunnskapen om de "beinsøkende" egenskapene til slike sjeldne jordmetaller var det grunn til å tro at de, etter opptak fra tarmen, vil akkumulere blant annet i beinvev hos fisk.

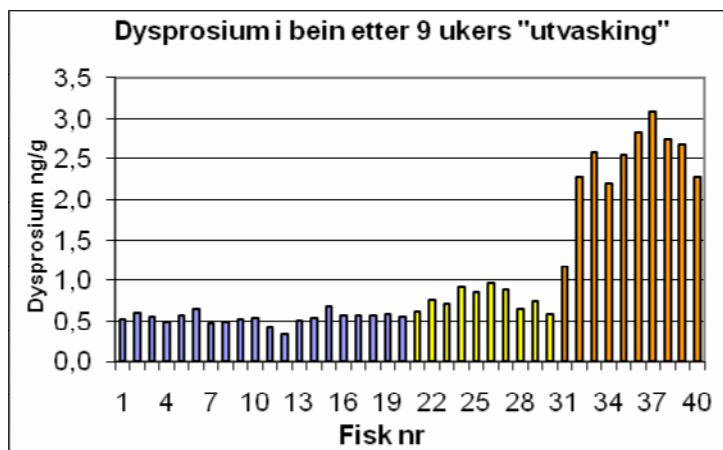
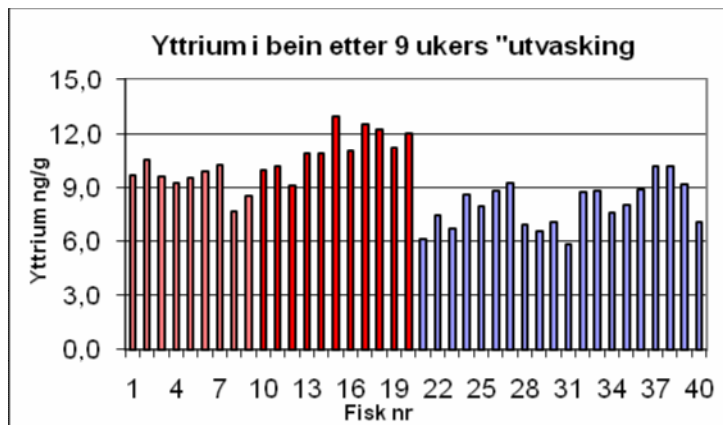
Resultater:

Prosjektet var et lite pilotprosjekt. Det hadde først og fremst som hensikt å teste om laksesmolt som fikk fôr tilsatt kloridsalt av to av de mest aktuelle jordmetallene (yttrium og dysprosium) ville ta opp og lagre disse i skjell og bein.

Forsøksfôrene ble produsert ved Ewos` forsøksstasjon i Dirdal. De fire fôrene bestod av en vanlig kommersiell fôrblending tilsatt enten 0,1 eller 1 g/kg av Yttriumklorid eller Dysprosiumklorid. Laks i sjøvann (startvekt 160 gram), ble så fôret i 8 uker på disse fôrene. Vi tok ut fisk til analyser etter 0,4 og 8 uker, og innhold av Yttrium og Dysprosium ble målt i skjell, bein og lever. Resultatene var svært positive. De viste tydelig at begge "merkene" ble tatt gradvis opp og lagret.

"Utvaskingstest"

For å teste om "merkingen" ble sittende fast i fisken ble laksen så fôret i ni uker på vanlig kommersiell fôr. Det viste seg at innholdet av Yttrium og Dysprosium i bein og skjell fremdeles var høyere enn i laks som ikke hadde fått disse i fôret. (Se figur)



Innhold av Yttrium og Dysprosium i bein fra laksen på to forskjellige nivåer av disse sjeldne jordmetallene i 8 uker, og deretter på vanlig kommersielt fôr i 9 uker

Konklusjon

Denne pilotundersøkelsen ble gjennomført med den hensikt å klarlegge hvorvidt en "merking" av laks i oppdrett via fôr ved tilsetning av lave nivåer spormetaller kan være mulig, og konklusjonene må sies å være ganske klare. (Se faktarute)

Nytteverdi og anvendelse:

Vi ser for oss at smolt kan merkes med disse markørene gjennom en kort fôringsperiode hvor klorider tilsettes fôret, for deretter å være detekterbare i beinsubstans i lengre perioder (litteratordata antyder en halveringstid på ca. et år). Type og mengde av markør i beinsubstans kan analyseres med ICP-MS. Dette er en metode som er svært sensitiv, og som derfor kan gjøre det mulig å bruke lave nivåer av de enkelte markører, og også gjøre det mulig å detektere markøren over lengre tid.

- Laksen tar opp både Yttrium og Dysprosium når disse blir blandet i fôret som kloridsalter, og de finnes igjen både i lever, bein og skjell.
- Ved kort tids fôring må en dose rundt 1g/kg fôr antakelig benyttes for å få sikker forskjell fra bakgrunns-nivåer. Men det er sannsynligvis mulig å benytte lavere nivåer (ned mot 100mg/kg) hvis de tilsettes til fôret over lengre tid.
- Våre "utvaskings"-data tyder på at "merkene" blir sittende i bein-strukturen, og kan påvises i lengre tid etter fôring.
- I detteprosjektet benyttet vi Yttrium-klorid og Dysprosium-klorid. Laksen viser seg å ha lavt naturlig innhold av Dysprosium, og det er derfor muligens noe bedre å bruke enn Yttrium, hvor laksen har et høyere bakgrunns-nivå. Men det finnes en rekke andre klorider av sjeldne jordmetaller, og en test av noen flere av disse ville vært interessant.
- Tilsetning av disse sjeldne jordmetallene til fôret

Siden det finnes en rekke slike klorider tilgjengelig (13 forskjellige listet hos en leverandør) kan man tenke seg at de forskjellige oppdrettsanlegg i en region merker sin fisk med forskjellige markører. På denne måten vil eventuelt rømt fisk lett kunne spores tilbake til det enkelte anlegg. Om nødvendig kan kombinasjoner av to eller tre markører brukes, dette gir et slags "fingerprint" som er karakteristisk for det enkelte anlegg. På denne måten er antallet mulige kombinasjoner høyt, og burde ikke være begrensende for utnyttelse av konseptet.

I tillegg kan fisk fra et smoltanlegg merkes med en markør, mens andre markører benyttes i sjøanlegg. På denne måten kan fisk spores tilbake til smoltanlegg, eventuelt til både smoltanlegg og sjøanlegg, noe som kan være interessant med tanke på spredning av sykdommer.

Annen relevant informasjon:

Prosjektet er finansiert av Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF)

163224/S40	Ansvarlig: Universitetet for miljø og biovitenskap	15.04.2004 - 03.04.2009
Prosjektleder: Magny S. Thomassen Kontaktperson: Magny S. Thomassen, IHA, UMB Adresse: Postboks 5003, 1432 Ås Telefon: 64 96 51 97 E-mail: magnth@umb.no		
Lenker: Samarbeidende institusjoner: Ewos Innovation		

Publisert: 22.10.09