

## La nostra Zebrafish facility

La particolarità della nostra Zebrafish Facility è che essa è pensata per studi relativi al settore dell'acquacoltura (acqua dolce e marina). Infatti, gli studi che finora sono stati effettuati, sono relativi a:

- Sostituzione di farina di pesce nei mangimi per pesci - sono stati condotti studi utilizzando ingredienti alimentari alternativi come farina di insetto e lievito autolisato.
- Effetti nutraceutici di ingredienti per mangimi per pesci - sono stati condotti diversi studi sull'effetto immunomodulatorio degli 1,3-1,6  $\beta$ -glucani, valutando, tra l'altro, l'intensità del processo di rigenerazione dei tessuti e di rimarginazione delle ferite.
- Uso degli oli essenziali nella disinfezione di uova di pesce - Numerosi oli essenziali e loro estratti sono stati testati sugli embrioni di zebrafish per la loro attività antimicotica nei confronti della saprolegna (*Saprolegnia parasitica*)

La struttura è composta da due stand-alone indipendenti, ciascuno dotato di 32 vaschette della capacità di 3,5 litri e inclusi in un sistema chiuso e a ricircolo. Nella struttura, è possibile organizzare una varietà di disegni sperimentali. Di seguito alcuni esempi:

- ❖ 4 trattamenti (gruppi) x 4 replicati, 20 pesci per repliche (16 serbatoi totalmente su 64)
- ❖ 3 trattamenti (gruppi) x 5 replicati, 20 pesci per repliche (15 serbatoi totalmente su 64)
- ❖ 8 trattamenti (gruppi) x 3 replicati, 20 pesci per repliche (24 serbatoi totalmente, su 64)

Nel caso di conduzione di prove di accrescimento, è possibile ottenere misurazioni individuali dei soggetti allevati (ad esempio incremento di peso). Infatti, attraverso l'unicità della livrea e l'esecuzione di foto digitali (vedi figura 1), è possibile il riconoscimento di ciascun singolo soggetto; in questo modo, si ottiene un considerevole aumento del numero di osservazioni (n) e della precisione dell'esperimento.

Inoltre, tutti i possibili progetti sperimentali possono essere organizzati utilizzando embrioni (fino a 5 dpf), mantenuti in condizioni controllate (incubatore) e allevati in piastre di Petri.

Nella nostra facility vengono normalmente utilizzati soggetti WT, linea AB ma è anche possibile utilizzare linee mutanti o transgeniche in base alle necessità dei progetti di ricerca. Inoltre, nell'ambito del nostro Dipartimento è possibile eseguire analisi chimiche, istologiche, PCR e studi comportamentali.

Le nostre procedure di routine includono i seguenti controlli minimi:

- ogni giorno: livelli di ossigeno disciolto, pH, temperatura e conduttività;
- settimanale - ammonio, nitriti e nitrati.

Sicuramente, diverse altre misurazioni e analisi possono essere eseguite in base alle esigenze specifiche del progetto di ricerca.

La facility è autorizzata sia come struttura di allevamento che come impianto utilizzatore.

## Perché Zebrafish come modello animale per la ricerca dell'acquacoltura?

Questo pesce è diventato un importante modello di vertebrato per la ricerca scientifica. Lo zebrafish deve molto di questo successo alla sua robustezza, resistenza al freddo, facilità di allevamento e al fatto di essere onnivoro. Tra le principali caratteristiche di questo modello animale vi sono la possibilità di poterlo allevare con fotoperiodi diversi, la capacità di rigenerare vari tipi di tessuti (cute, pinne, cuore, tessuto nervoso, ecc.), gli embrioni trasparenti che possono essere raccolti facilmente e manipolati fin dalla nascita. La trasparenza di uova e tessuti, durante le prime fasi dello sviluppo embrionale, permette una agevole visualizzazione microscopica dei processi cellulari e dell'intero sviluppo embrionale, compreso il flusso sanguigno, la rigenerazione dei tessuti e la rimarginazione delle ferite.

Come ovipari, il successo nella produzione embrionale dipende in larga misura dalle condizioni delle femmine. Tra i principali fattori che influenzano il successo riproduttivo ci sono, tra gli altri, dieta, densità e stress dell'allevamento, qualità dell'acqua, età, genetica (in-breeding). La riproduzione può avvenire anche ogni giorno e ogni femmina può produrre un vasto numero di embrioni (da 100 a oltre ben oltre 500). Dopo l'emissione delle uova, la velocità dello sviluppo embrionale può essere facilmente "regolata"; inoltre, tecniche di ingegneria genetica sono state ampiamente utilizzate per creare alterazioni nei normali percorsi biologici.

Tra i ceppi geneticamente modificati, esistono linee transgeniche dai tessuti trasparenti (Casper). Nel complesso, lo zebrafish presenta una somiglianza genomica con l'uomo pari al 70 per cento. Per questa ragione e per il fatto di non essere un mammifero, lo zebrafish è ritenuto un ottimo modello per lo studio di importanti malattie umane (morbo di Parkinson, malattia neuro-locomotorie, rimarginazione delle ferite, cancro, malattie cardiovascolari e arteriosclerosi, ipossia, invecchiamento, epilessia e distrofia muscolare). Inoltre, lo zebrafish è il modello ideale per l'esecuzione di screening sugli effetti di una varietà di molecole a effetto farmaceutico e nutraceutico.

Infine, considerato che per le sue caratteristiche genetiche e la condivisione di buona parte del genoma con l'uomo, lo zebrafish è ritenuto un ottimo modello per la ricerca bio-medica, a ragion veduta lo stesso può essere considerato un valido modello per studi relativi alla biologia dei teleostei. Non è infatti a caso che diversi autori hanno discusso e suggerito l'uso dello zebrafish in molti studi di interesse per il mondo dell'acquacoltura (vedi riferimenti bibliografici).