



FONDAZIONE INIZIATIVE ZOOPROFILATTICHE E ZOOTECHNICHE
BRESCIA

SPECIE ACQUATICHE NELLA RICERCA SCIENTIFICA

ATTI DEL CONVEGNO

Brescia, 19 marzo 2020

EDITO A CURA DELLA
FONDAZIONE INIZIATIVE ZOOPROFILATTICHE
E ZOOTECHNICHE - BRESCIA

1¹2

FONDAZIONE INIZIATIVE ZOOPROFILATTICHE E ZOOTECHNICHE
- BRESCIA -

Responsabile scientifico: Prof. MARIO COLOMBO

**SPECIE ACQUATICHE
NELLA RICERCA SCIENTIFICA**
Atti del Convegno

Brescia
19 marzo 2020

EDITO A CURA DELLA
FONDAZIONE INIZIATIVE ZOOPROFILATTICHE
E ZOOTECHNICHE - BRESCIA
Via Istria, 3/b - 25125 Brescia

INDICE

Presentazione.....	pag. VII
M. COLOMBO	
Prefazione.....	IX
G. GRIGNASCHI, F. LUZI	
<i>L'allevamento e management dello Zebrafish</i>	1
M. VASCONI	
<i>Zebrafish, il pesce scienziato</i>	13
L. DEL GIACCO, A. GHILARDI	
<i>L'allevamento e management dei cefalopodi e loro utilizzo nella ricerca scientifica</i>	21
A. DI COSMO, G. POLESE, V. MASELLI	
<i>Il controllo dell'ambiente acquatico: una sfida per il microbiologo</i>	35
DOTT.SSA P. ANNA MARTINO	
<i>Allevamento di Xenopus laevis: principii generali</i>	43
E. MENEGOLA, S. CAMERONI, R. BACCHETTA, F. DI RENZO	
<i>Xenopus laevis nella ricerca dalla biologia dello sviluppo allo studio di proteine eterologhe</i>	51
E. BOSSI, R. CINQUETTI, C. ROSETI, F. VACCA	

PRESENTAZIONE

Quando si parla di sperimentazione animale, solitamente si pensa a specie superiori, quali: vacche, maiali, conigli, ratti, cavie, cani, primati (generalmente macachi), o comunque animali con cui l'uomo ha instaurato nei millenni una certa familiarità. La sensibilità soprattutto verso alcune delle specie citate, è andata via via crescendo nel corso degli anni, prevalentemente nei Paesi occidentali. Ciò ha determinato una reazione sociale collettiva, concretizzatasi in alleanze associative, contrarie all'uso nella sperimentazione animale, prevalentemente di suddette specie, per motivi etici e morali.

In realtà, per scelte opportunistiche o conseguenti a quanto scritto, la ricerca, da tempo ha rivolto la propria attenzione verso strumenti alternativi a quelli animali, riuscendo a volte a soddisfare gli obiettivi sperimentali e quindi a perseguire gli scopi stessi della indagine scientifica. In altri casi però, anziché fare affidamento sulle specie "consuete" o a metodi alternativi, è stata privilegiata la strada che prevede l'impiego di altre specie, meno "tradizionali". In questo quaderno monografico, gli Autori riportano alcuni esempi nell'ambito di Cefalopodi, Anfibi e Pesci.

Paradossalmente, con queste scelte, è stato possibile, per le caratteristiche loro particolari, avere riscontri scientifici più attendibili e attinenti alla tematiche della ricerca. Infatti le specificità fisiologiche e/o etologiche calzano perfettamente a misura, per dare riscontri precisi ai quesiti posti dalle sperimentazioni.

La Fondazione Iniziative Zooprofilattiche e Zootecniche, organizzando un Evento su questo argomento e dando alle stampe la pubblicazione dei lavori presentati, intende favorire la conoscenza nell'ambito dei Ricercatori e non solo, della possibilità di impiegare specie sostitutive a quelle tradizionali. Anche in questo modo, la Fondazione persegue gli obiettivi di informare, comunicare e fare crescere il mondo della ricerca e di coloro che utilizzano i suoi prodotti. Nella fattispecie, lo scopo è anche quello di informare quel mondo che intrattiene con gli animali un rapporto di particolare sensibilità e "umanità".

Il Responsabile Scientifico
Prof. MARIO COLOMBO

PREFAZIONE

L'utilizzo dei modelli animali per la ricerca scientifica è in continua evoluzione in ottemperanza al principio delle 3R (Replacement, Reduction, Refinement), criterio fondante della normativa europea (Direttiva EU 63/2010) e di quella italiana (D.Lvo 26/2014). In questa ottica quindi l'utilizzo delle specie acquatiche rappresenta una importante occasione di Refinement poiché consente di sostituire l'utilizzo di specie a più elevato sviluppo del Sistema Nervoso Centrale mantenendo però inalterata la validità scientifica del risultato. In accordo con questo principio l'utilizzo di modelli acquatici è in continuo aumento in tutto il mondo. Scopo del presente Convegno è quello di presentare e discutere le migliori procedure per l'utilizzo delle specie acquatiche maggiormente utilizzate nella ricerca scientifica sia di base, sia applicata.

Nei primi due interventi, verrà preso in considerazione l'allevamento dello zebrafish (*Danio Rerio*) che nell'ultimo trentennio ha avuto un forte sviluppo come modello animale, in molti settori della ricerca biomedica. La prolificità elevata, la trasparenza del suo embrione, la possibilità di applicazione delle più svariate tecniche di transgenesi insieme alla versatilità del suo utilizzo e ai bassi costi di gestione hanno portato alla sua adozione in numerosi campi della ricerca scientifica in sostituzione dei modelli murini.

In seguito si tratterà dei Cefalopodi, la classe di molluschi più complessa e meno rappresentata come numero di specie presenti. La Direttiva EU 63/2010, amplia per la prima volta anche ai Cefalopodi l'ambito di applicazione delle normative sulla protezione degli animali utilizzati a fini scientifici, fino a prima limitato ai solo vertebrati non umani, definendo linee guida per le pratiche di allevamento e mantenimento come animali da laboratorio. I Cefalopodi sono considerati da tempo come modelli sperimentali in molte aree di ricerca, principalmente in neuroscienze e fisiologia.

Un altro grande capitolo che accomuna tutte le specie acquatiche è il controllo della qualità dell'acqua per mezzo di un corretto campionamento, di tecniche diagnostiche definite e infine di modalità di intervento per un controllo microbiologico capillare e routinario dell'ambiente.

Infine verrà presa in considerazione la specie *Xenopus Laevis*, un anfibio anuro utilizzato già alla fine del XIX secolo per gli studi di embriologia e principalmente, negli ultimi 30 anni, negli studi di biologia dello sviluppo. Nel presente compendio si descrivono le caratteristiche della specie e le condizioni considerate ideali per l'allevamento e i principali utilizzi nella ricerca biomedica, nel rispetto del benessere animale.

Si ringrazia per la collaborazione la Fondazione Iniziative Zooprofilattiche e Zootecniche di Brescia che ha aderito con entusiasmo al progetto, realizzando anche la stampa del presente volume.

GIULIANO GRIGNASCHI
Responsabile Benessere Animale
Università degli Studi di Milano

FABIO LUZI
Responsabile Formazione Animali
da Laboratorio
Università degli Studi di Milano