

INFORMAZIONI PERSONALI

Kristian Riolo

✉ kriolo@unime.it

PRESENTAZIONE

Dottore di ricerca in Biologia Applicata e Medicina Sperimentale

ISTRUZIONE E FORMAZIONE

30/11/2020 - 11/12/2023

Dottorato di ricerca in Biologia Applicata e Medicina Sperimentale

Titolo della tesi:

Una nuova biotecnologia basata sull'insetto *Hermetia illucens* per produrre fonti nutrizionali sostenibili e molecole bioattive con proprietà citoprotettive

Campi di studio: Biologia

Università degli Studi di Messina, viale Ferdinando Stagno d'Alcontres, 31, 98166, Messina, Italia

Progetto di Dottorato:

Il progetto di Dottorato di Ricerca si è proposto di valutare il potenziale applicativo di *H. illucens* (BSF), quale nuova biotecnologia sostenibile per la valorizzazione di scarti organici e la produzione di fonti nutrizionali alternative e molecole bioattive. L'obiettivo generale del progetto è lo studio, attraverso un approccio multidisciplinare, delle risposte cellulari a diversi derivati di BSF sia *in vitro* che *in vivo*. È stata effettuata la valutazione del potenziale nutritivo di farine ottenute dalla biomassa larvale di BSF di due stadi larvali (V stadio e prepupe) come fonti proteiche alternative nella dieta dell'organismo modello zebrafish (*Danio rerio*) alimentando i pesci in un *feeding trial* di 60 giorni partendo dallo stadio larvale fino al raggiungimento dello stadio adulto. Le risposte cellulari, valutate attraverso l'analisi dell'espressione di geni coinvolti nei *pathways* metabolici quali miogenesi, risposta immunitaria, risposta allo stress e idrolisi della chitina hanno dimostrato la possibilità di sostituire le farine di pesce con le farine di insetto senza alterare i *pathway* analizzati. Nell'ambito di questo obiettivo il progetto si è proposto inoltre, di valutare l'influenza delle diete sperimentali sulle eventuali modificazioni epigenetiche del genoma di zebrafish, in particolare la metilazione del DNA, per meglio chiarire le risposte cellulari alle diete a base di BSF.

Le considerevoli proprietà nutrizionali della biomassa larvale di BSF, caratterizzata da proteine ad elevato valore che possono essere utilizzate anche nelle formulazioni di mangimi per animali e acquacoltura, è stato il prerequisito per indirizzare l'attività di ricerca verso la possibilità di produrre molecole bioattive tramite idrolisi enzimatica della frazione proteica. L'attività antiossidante di queste molecole bioattive (idrolizzati proteici) ricavati dalle larve di BSF è stata valutata *in vitro*, in presenza di H₂O₂ su un modello cellulare di stress ossidativo (cellule L-929 del fibroblasto murino) attraverso l'analisi della determinazione dei ROS intracellulari e valutando attivazione, traslocazione e trascrizione del fattore Nrf2.

L'utilizzo delle larve di BSF nel settore mangimistico non può prescindere dalla valutazione della sicurezza microbiologica delle larve allevate su substrati di crescita catalogati come scarti alimentari, per tali ragioni è stata effettuata la valutazione della sicurezza microbiologica dell'utilizzo di scarti alimentari come substrato organico per la crescita delle larve di BSF destinate all'alimentazione animale. Le analisi microbiologiche sono state effettuate sui substrati di crescita, sui residui organici del processo di bioconversione e sulle larve, le quali in seguito a trattamenti di pastorizzazione per tempi di 1,3 e 5 minuti hanno mostrato un abbattimento della carica microbica rispetto alle larve non pastorizzate. Nel complesso il progetto ha dimostrato come l'insetto *Hermetia illucens* si propone una valida biotecnologia che attraverso un processo di bioconversione porta alla valorizzazione degli scarti organici e alla produzione di una biomassa larvale dalla quale si possono ottenere fonti nutrizionali alternative e molecole bioattive, collocandosi in un sistema di economia circolare.

02/2023 - 05/2023

Tutor per le attività didattiche organizzate dall'Università degli Studi di Messina

Svolgimento dell'attività di tutorato didattico divulgativo

Università degli Studi di Messina, viale Ferdinando Stagno d'Alcontres, 31, 98166, Messina, Italia

17/01/2022 - 17/07/2022

Svolgimento dell'attività di ricerca presso la Nord University in collaborazione con il professor Jorge Manuel de Oliveira Fernandes.

Tale attività di ricerca ha riguardato lo studio dello stato di metilazione del DNA di zebrafish alimentato con farine di *Hermetia illucens* attraverso metodologie RRBS e NGS sequencing Illumina.

Nord University , Bodo, Norvegia

01/10/2021

Nomina di cultore della materia in Biologia Generale per il corso di laurea in Sostenibilità e innovazione ambientale

Università degli Studi di Messina, viale Ferdinando Stagno d'Alcontres, 31, 98166, Messina, Italia

10/2021- 12/2021

Tutor di Biologia Generale per gli studenti del Corso di Laurea in Scienze Biologiche

Svolgimento dell'attività di tutorato per gli studenti del corso di laurea in Scienze Biologiche

Università degli Studi di Messina, viale Ferdinando Stagno d'Alcontres, 31, 98166, Messina, Italia

06/2021

Abilitazione alla professione di Biologo sezione A

Università degli Studi di Messina, viale Ferdinando Stagno d'Alcontres, 31, 98166, Messina, Italia

24/09/2018 – 29/07/2020

Laurea Magistrale in Biologia ed Ecologia dell'Ambiente Marino Costiero

Titolo della tesi:

Dagli "scarti alimentari" ai mangimi alternativi a base di insetti: valutazione delle performance di crescita di *Zebrafish* alimentati con farine di *Hermetia illucens*

Votazione:

110L/110

Relatore: Prof.ssa A. Giannetto

Università degli Studi di Messina, viale Ferdinando Stagno d'Alcontres, 31, 98166, Messina, Italia

18/02/2020 – 21/02/2020

Partecipazione ad Acquafarm Fiera Europea dell'acquacoltura

Pordenone, Italia

2019 – 2020

Tirocinio in attività di laboratorio in Ecocitotossicologia

Il tirocinio ha consentito di acquisire conoscenze e competenze per svolgere, in autonomia, attività di laboratorio quali estrazione di acidi nucleici e proteine, amplificazione genica mediante PCR e Real Time PCR, elettroforesi, clonazione genica, utilizzo di database, allineamenti di sequenze, progettazione di primer e analisi statistiche analisi dei dati.

Università degli Studi di Messina, viale Ferdinando Stagno d'Alcontres, 31, 98166, Messina, Italia

09/11/2018 – 17/09/2019

24 Crediti Formativi Universitari per la Formazione Iniziale e l'insegnamento

Università degli Studi di Messina, Messina, Italia

22/07/2019 – 27/07/2019

Partecipazione alla scuola d'eccellenza

Vincitore per titoli alla partecipazione della scuola d'eccellenza organizzata dall'Università degli studi di Messina nel programma "Progetto Antartide".

Università degli Studi di Messina, Messina, Italia

18/11/2015 – 16/07/2018

Laurea Triennale in Scienze dell'Ambiente e della Natura

Titolo della tesi:

"Importanza biologica, storico-culturale ed economica di *Acipenser sturio* Lamark 1816".

Votazione:

110L/110

Relatore: Prof.ssa C. Calabrò

Università degli Studi di Messina, viale Ferdinando Stagno d'Alcontres, 31, 98166, Messina, Italia

COMPETENZE PERSONALI

Lingua madre Italiano

Altre lingue

COMPRESIONE		PARLATO		PRODUZIONE SCRITTA
Ascolto	Lettura	Interazione orale	Produzione orale	Scrittura
B2	B2	B2	B2	B2

Livelli: A1/A2: Utente base - B1/B2: Utente intermedio - C1/C2: Utente avanzato
[Quadro Comune Europeo di Riferimento delle Lingue](#)

Competenze relazionali

Capacità di lavorare in gruppo maturata in molteplici situazioni richiedenti la collaborazione tra figure diverse: docenti universitari, ricercatori, dottorandi e tesisti.
 Buona capacità di adattamento in situazioni in cui si prevede una pressione lavorativa

Competenze professionali

Capacità e competenze tecniche

- Estrazione di acidi nucleici e proteine da tessuti animali
- Quantificazione di acidi nucleici e proteine
- PCR in tempo reale; RT-PCR
- Elettroforesi su gel di agarosio e poliacrilammide
- Reazione di sequenziamento
- Western Blot
- Spettrofotometria UV/visibile
- Elaborazione istologica di tessuti animali
- FISH su sezioni istologiche
- Immunoistochimica
- Test del micronucleo e test della cometa
- Progettazione e preparazione di esperimenti in vasca
- Raccolta di campioni biologici attraverso campagne in mare su pescherecci e navi da ricerca
- RRBS Sequenziamento del bisolfito a rappresentazione ridotta

Competenze informatiche

- Windows
- PubMed
- Ensembl
- NCBI
- UniProt
- Sequence Analysis
- Adobe Acrobat
- Padronanza del Pacchetto Office (Word Excel PowerPoint ecc)
- Adobe Photoshop
- Google
- Microsoft Office
- Google Chrome
- Navigazione tramite Browser Internet (I. Explorer, Netscape Communicator, Safari, Firefox, Opera)
- Software GelDoc, fornito con il sistema di documentazione fotografica Bio-Rad GelDoc
- Software UVITEC fornito con il sistema di chemiluminescenza Uvitec
- Software per analisi statistiche
- ClustalW, BLAST, CAP3, CodonCode
- Software per l'analisi delle proteine (ExPASy, Translator)

- Software per l'analisi filogenetica (PhyML, MEGA5)
- Software per la progettazione di primer (Primer 3, Primer-BLAST, NetPrimer, Beacon Designer)

CONFERENZE E SEMINARI

Membro dello staff organizzativo dell'evento Mednigh 2023, la Notte Europea delle Ricercatrici
Università degli Studi di Messina, Messina, Italia

A. Giannetto, **K. Riolo**, S. Oliva, A. Rotondo, E. Gugliandolo, M. Maisano, T. Cappello, G. De Marco, M. Galati, B. Billè, D. Savastano. Dagli scarti organici a nuove risorse nutrizionali e molecole bioattive attraverso l'insetto *Hermetia illucens*. Mednigh 2023, 29/09/2023 Messina

E. Gugliandolo, **K. Riolo**, Y. Marino, G.A. Franco, R. Crupi, A. Giannetto. Valutazione di molecole bioattive antiossidanti dall'insetto *Hermetia illucens*. Mednigh 2023, 29/09/2023, Messina

Vincitore miglior poster

De Benedetto G., Corti I., Malandra R., **Riolo K.**, Giannetto A., Gaglio G. Studio preliminare sull'infestazione da *Proteocephalus longicollis* in agone (*Alosa fallax lacustris*) pescati nel lago di Garda. XXVII Convegno S.I.P.I., 22-24 giugno 2023, Genova

Riolo K., Lanes C. F.C., Pedron F. A., Oliva S., Savastano D. and Giannetto A. Effect of sustainable protein sources from *H. illucens* on growth performance of zebrafish (*Danio rerio*) from larva to adult. 68° Convegno nazionale GEI-SIBSC, 5-8 giugno 2023 Oliveri, ME

Riolo K. Presentazione orale "La mosca soldato *Hermetia illucens* (BSF): una nuova biotecnologia per produrre fonti nutrizionali alternative e molecole bioattive". Giornata della divulgazione scientifica 31-03-2023, Università degli Studi di Messina, viale Ferdinando Stagno d'Alcontres, 31, 98166, Messina, Italia

Riolo K., Lanes C. F. C., Pedron F.A., Oliva S., Savastano D. and Giannetto A. *Hermetia illucens*: a new sustainable biotechnology for food waste valorization and animal feed – a study of cellular responses to Hi-diets. Second international conference RETASTE: RETHINK FOOD WASTE, 20-21 October 2022 Heraklion, Greece.

Cappello T., Giannetto A., De Marco G., **Riolo K.**, Galati M., Billè B. I pesci mangiano la plastica... e noi? Danni biologici cellulari dell'inquinamento da microplastiche su organismi viventi. MEDNIGHT 2022, 30 settembre 2022 Messina

Giannetto A., **Riolo K.**, Mauceri A., Maisano M., Cappello T., De Marco G., Galati M., Billè B., Savastano D. La mosca soldato nella battaglia per affrontare le sfide globali. MEDNIGHT 2022, 30 settembre 2022 Messina

Membro dello Staff organizzativo dell'evento Mednigh, la Notte Europea delle Ricercatrici.
MEDNIGHT 2022, 30 settembre 2022 Messina

De Benedetto G., Corti I., Malandra R., **Riolo K.**, Giannetto A., Gaglio G. Localizzazione inusuale di *Hysterothylacium incurvum* in *Xiphias gladius* (Linnaeus 1758) catturati nell'Oceano atlantico: indagini preliminari. XXVI Convegno Nazionale S.I.P.I. Società italiana di patologia ittica. Messina (ME)

La Torre G. L., Rotondo A., Salvo A., **Riolo K.**, Savastano D., Giannetto A. Caratterizzazione di estratti di *Hermetia illucens*: il bioconvertitore del futuro? Applicazioni della risonanza magnetica nella scienza degli alimenti. Università La Sapienza di Roma, 23 - 24 giugno 2022 VII Workshop

Membro dello Staff organizzativo dell'evento "Sea in shell" associato alla Notte Europea delle Ricercatrici 2021. Sea in the shell, 24-09-2021, Messina

PROGETTI

20/06/2023 – 21/09/2023

HORIZON-MSCA-2021-SE-01 "FEEDACTIV Development of functional fish feed based on bioactive compounds of marine and herbal origin"

Partecipante al progetto FEEDACTIV GA Number 101086261 con svolgimento dell'attività di ricerca in Romania dal 20-06-2023 al 20-08-2023 e in Grecia dal 21-08-2023 al 21-09-2023

- 2022 **MUR BANDO PRIN PNRR 2022 "Betting on inter-Species commUnication through extRacellular vesicles of *Paracentrotus lividus* and *Hermetia illucens* for Potential theRapeutlc uSE (SURPRISE)"**
 Partecipante in qualità di dottorando al progetto PRIN PNRR dal titolo "Betting on inter-Species commUnication through extRacellular vesicles of *Paracentrotus lividus* and *Hermetia illucens* for Potential theRapeutlc uSE (SURPRISE)".
 Responsabile scientifico del progetto: Giannetto Alessia Caterina
- 2022 **MUR BANDO PRIN 2022 "Assessment of nano/microplastics impacts"**
 Partecipante in qualità di dottorando al progetto PRIN dal titolo "Assessment of nano/microplastics impacts"
 Responsabile scientifico del progetto: Giarratana Filippo

CONTRIBUTI SCIENTIFICI 30/03/2022

Contributo Scientifico per la rivista *Entomata*
 ENTOMATA Newsletter della Società Entomologica Italiana N. 17 del 30 marzo 2022

PUBBLICAZIONI

Abbate, J. M., Arfuso, F., **Riolo, K.**, Giudice, E., Brunetti, B., & Lanteri, G. (2023). Upregulation of miR-21 and pro-inflammatory cytokine genes *IL-6* and *TNF-α* in promoting a pro-tumorigenic microenvironment in canine mammary carcinomas. *Research in Veterinary Science*, 105014. doi.org/10.1016/j.rvsc.2023.105014

Corti, I., De Benedetto, G., **Riolo, K.**, Malandra, R., & Gaglio, G. (2023). First Report of *Proteocephalus longicollis* (Zeder, 1800) in *Alosa fallax lacustris* (Fatio, 1890) from Lake Garda (Italy): Morphological and Molecular Study. *Veterinary Sciences*, 10(9), 567. doi.org/10.3390/vetsci10090567

Multisanti, C. R., **Riolo, K.**, Impellitteri, F., Chebbi, I., Faggio, C., & Giannetto, A. (2023). Short-term in vitro exposure of *Pinctada imbricata's* haemocytes to Quaternium-15: exploring physiological and cellular responses. *Environmental Toxicology and Pharmacology*, 104198. doi.org/10.1016/j.etap.2023.104198

De Benedetto, G., Gervasi, C., **Riolo, K.**, Abbate, J. M., Natale, S., Di Paola, D., ... & Iaria, C. (2023). First report of *Stephanostomum cesticillus* (Molin, 1858) Looss, 1899 in *Merluccius merluccius* (Linnaeus, 1758) from the Tyrrhenian Sea (Southern Italy). *Frontiers in Marine Science*, 10, 1178977. doi.org/10.3389/fmars.2023.1178977

Abbate, J. M., Arfuso, F., **Riolo, K.**, Capparucci, F., Brunetti, B., & Lanteri, G. (2023). Epigenetics in Canine Mammary Tumors: Upregulation of miR-18a and miR-18b Oncogenes Is Associated with Decreased ERS1 Target mRNA Expression and ERα Immunoexpression in Highly Proliferating Carcinomas. *Animals*, 13(6), 1086. doi.org/10.3390/ani13061086

De Benedetto, G., Capparucci, F., Natale, S., Savoca, S., **Riolo, K.**, Gervasi, C., ... & Iaria, C. (2023). Morphological and Molecular Identification of mullet helminth Parasite Fauna from Ganzirri Lagoon (Sicily, Southern Italy). *Animals*, 13(5), 847. doi.org/10.3390/ani13050847

Riolo, K., Rotondo, A., La Torre, G. L., Marino, Y., Franco, G. A., Crupi, R., ... & Giannetto, A. (2023). Cytoprotective and Antioxidant Effects of Hydrolysates from Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*). *Antioxidants*, 12(2), 519. doi.org/10.3390/antiox12020519

De Benedetto, G., Corti, I., Malandra, R., **Riolo, K.**, Giannetto, A., Gaglio, G. (2022) Unusual Localization of *Hysterothylacium incurvum* in *Xiphias gladius* (Linnaeus 1758) Caught in the Atlantic Ocean. *Pathogens*, 11, 1315. doi.org/10.3390/pathogens11111315

- Mele, S., De Benedetto, G., Giannetto, A., **Riolo, K.**, Oliva, S., Reñones, O., ... & Gaglio, G. (2022). Morphological and molecular study of *Didymodiclinus marginati* n. sp. (Trematoda: Didymozoidae) gill parasite of *Epinephelus marginatus* from the central and western Mediterranean Sea. *Parasitology*, 1-31. doi.org/10.1017/S0031182022000762
- De Benedetto, G., Giannetto, A., **Riolo, K.**, Iaria, C., Brianti, E., & Gaglio, G. (2021). *Anisakis pegreffii* Larvae in *Sphyræna viridensis* and Description of Granulomatous Lesions. *Animals*, 11(12), 3449. doi.org/10.3390/ani11123449
- Abbate, J. M., Giannetto, A., Iaria, C., **Riolo, K.**, Marruchella, G., Hattab, J., Calabrò, P., & Lanteri, G. (2021). First Isolation and Molecular Characterization of Pseudorabies Virus in a Hunting Dog in Sicily (Southern Italy). *Veterinary Sciences*, 8(12), 296. doi.org/10.3390/vetsci8120296
- Lanes, C. F., Pedron, F. A., Bergamin, G. T., Bitencourt, A. L., Dorneles, B. E., Villanova, J. C., Dias, K.C., **Riolo, K.**, Oliva, S., Savastano, D., Giannetto, A., (2021). Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) Larvae and Prepupae Defatted Meals in Diets for Zebrafish (*Danio rerio*). *Animals*, 11(3), 720. doi.org/10.3390/ani11030720
- Giannetto A., Oliva S., **Riolo K.**, Savastano D., Parrino V., Cappello T., Maisano M., Fasulo S., Mauceri A., (2020). Waste Valorization via *Hermetia illucens* to Produce Protein-Rich Biomass for Feed: Insight into the Critical Nutrient Taurine. *Animals*, 10, 1710 doi.org/10.3390/ani10091710
- Giannetto, A., Esposito, E., Lanza, M., Oliva, S., **Riolo, K.**, Di Pietro, S., ... & Macri, F. (2020). Protein hydrolysates from anchovy (*Engraulis encrasicolus*) waste: In vitro and in vivo biological activities. *Marine drugs*, 18(2), 86. doi.org/10.3390/md18020086

Data: 19/01/2024

Firma