

## **PROGETTI DI RICERCA CORRENTE 2022**

**N. identificativo progetto: IZS 12/22 RC**

**Progetto presentato da:**

**ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE  
LAZIO E TOSCANA**

**Area tematica: Sanità animale**

**Titolo del progetto:**

*HErmetia IlLucens* quale produttore di Peptidi antimicrobici (AMPs) e loro potenziale impiego negli allevamenti zootecnici.

(HELP-AMPs)

**Responsabile Scientifico:**

Erminia Sezzi

## SINTESI

**Titolo** *Hermetia illucens* quale produttore di Peptidi antimicrobici (AMPs) e loro potenziale impiego negli allevamenti zootecnici.  
**(HELP-AMPs)**

Parole chiave: AMPs, *H. illucens*, emolinfa

Gli AMPs sono molecole naturali con proprietà antimicrobiche ampiamente diffuse in organismi viventi. La loro azione si basa sulla distruzione della membrana cellulare dei batteri, rendendoli strumenti promettenti contro l'antibioticoresistenza.

*Hermetia illucens* è nota per produrre una grande varietà di AMPs, facilitando la sua sopravvivenza in ambienti con alta carica microbica. Questi peptidi potrebbero essere impiegati nel settore zootecnico per contrastare infezioni batteriche e migliorare la salute degli animali.

Il progetto di ricerca ha previsto la messa a punto di un allevamento di larve Di *H.illucens* con condizioni controllate (T, UR), e l'utilizzo di substrati di crescita di diversa (mangime per gallina, feci di avicoli).

Al fine di testare l'eventuale azione antimicrobica dell'emolinfa sono stati effettuati degli antibiogrammi contro batteri Gram+ e Gram- (*Salmonella* spp., *Escherichia coli*, *Listeria* spp., *Staphylococcus* spp.). Dal punto di vista molecolare è stato estratto l'RNA da larva intera e successiva retrotrascrizione a cDNA per valutare l'espressione di defensine e cecropine.

I risultati molecolari hanno mostrato una variazione nell'espressione dei geni coinvolti in base al substrato di crescita, per quanto concerne gli antibiogrammi è stato necessario effettuare diverse prove al fine di ottenere un protocollo che consentisse di recuperare una frazione peptidica dell'emolinfa utilizzabile nei test.

L'utilizzo di *Hermetia illucens* come fonte di AMPs è promettente, ma la sua applicazione pratica richiede ulteriori approfondimenti, in particolare sull'estrazione e la concentrazione degli AMPs per ottenere effetti antimicrobici più evidenti.

## SUMMARY

Antimicrobial peptides (AMPs) are naturally occurring molecules with antimicrobial properties, widely distributed among living organisms. Their mechanism of action is based on the disruption of bacterial cell membranes, making them promising tools against antibiotic resistance.

*Hermetia illucens* is known to produce different classes of AMPs, facilitating its survival in environments with high microbial contaminations. These peptides could be employed in the livestock sector against bacterial infections and improve animal health.

The research project involved setting up a controlled larval rearing system for *H. illucens* under regulated temperature and humidity conditions, using different growth substrates (poultry feed and poultry manure).

To assess the potential antimicrobial activity of hemolymph, antibiograms were performed against both Gram-positive and Gram-negative bacteria (*Salmonella spp.*, *Escherichia coli*, *Listeria spp.*, *Staphylococcus spp.*). From a molecular perspective, total RNA was extracted from whole larvae and subsequently reverse-transcribed into cDNA to evaluate the expression of defensins and cecropins.

Molecular results showed variations in gene expression depending on the growth substrate. Regarding antibiograms, multiple trials were necessary to establish a protocol capable of recovering a hemolymph-derived peptide fraction suitable for testing.

The utilisation of *Hermetia illucens* as a source of AMPs is a promising avenue for further research, particularly with regard to the optimisation of extraction and concentration techniques to enhance the antimicrobial activity of the AMPs.

Key words: AMPs, *Hermetia illucens*, haemolymph