

## Ricerca corrente IZS VE 08/25

### Profilo di sicurezza degli Insetti edibili: sostituzione di specie, e studio del possibile accumulo di contaminanti emergenti e allergeni alimentari (IN-SECURE)

**Responsabile scientifico: Roberto Stella**

Negli ultimi anni gli insetti sono stati proposti come una possibile soluzione al crescente fabbisogno proteico della popolazione mondiale e il loro uso è stato consentito da recenti autorizzazioni in EU [1-2]. L'impiego di insetti come fonte proteica alternativa in alimentazione umana e animale pone interrogativi legati alla sicurezza alimentare. Il substrato di crescita rappresenta il fattore di rischio principale, ma se i dati microbiologici disponibili indicano la possibilità di un'adeguata gestione del rischio, dal punto di vista chimico le conoscenze sono più limitate [3]. Le informazioni disponibili riportano la possibile presenza in mangimi e/o substrati di allevamento di contaminanti chimici (es. micotossine e metalli pesanti) [4-7]. Tuttavia sono poco studiati l'accumulo di contaminanti emergenti, come le sostanze alchiliche poli- e per-fluorurate (PFAS), e la presenza di allergeni alimentari derivanti dal mangime utilizzato per allevarli. Infine, se commercializzati in polvere, la potenziale sostituzione fraudolenta di specie rispetto a quelle dichiarate in etichetta solleva implicazioni non solo commerciali, ma anche sanitarie, evidenziando la necessità di approfondire queste tematiche e sviluppare protocolli di controllo che garantiscano la sicurezza del consumatore [8-9].

Il progetto mira a:

- sviluppare protocolli per i) rilevare la presenza di contaminanti/allergeni con LC-MS/MS; ii) identificare e quantificare specie di insetti in prodotti alimentari, tramite l'utilizzo di DART-HRMS, metabarcoding (NGS), e qPCR/dPCR
- produrre nuovi dati relativamente alla presenza di rischi legati al consumo di prodotti formulati con insetti, in particolare riguardo a presenza di contaminanti, allergeni e sostituzione di specie nei prodotti commerciali venduti online sul mercato EU.

Si valuterà la capacità di *Hermetia illucens* e *Tenebrio molitor* di accumulare contaminanti emergenti e allergeni attraverso uno studio sperimentale in vivo, fornendo dati sul profilo di sicurezza di insetti destinati al consumo umano ed animale. Per l'analisi di allergeni, verrà adottato un approccio innovativo basato su proteomica mirata, alternativo ai tradizionali saggi ELISA. Parallelamente, saranno testate e confrontate tecniche di metabarcoding, qPCR/dPCR e DART-HRMS come metodi qualitativi e/o quantitativi per l'identificazione di specie in farine di insetto e alimenti formulati con insetti.

Gli obiettivi del progetto sono:

- Monitorare la sicurezza di prodotti alimentari a base di insetti: valutare il potenziale accumulo di PFAS e allergeni presenti nella dieta di insetti e il loro trasferimento ai prodotti finiti.
- Sviluppare/validare metodi analitici: ottimizzare le metodologie per la determinazione di PFAS [11] e di allergeni alimentari mediante LC-MS/MS sui prodotti derivati da insetti edibili.
- Fornire strumenti per verificare pratiche di mislabelling attraverso lo sviluppo e messa a punto di sistemi di identificazione di screening non-targeted comparando approcci basati su DART-HRMS e metabarcoding, e di metodi di conferma basati su qPCR/dPCR in miscele sperimentali e prodotti commerciali.