



L'Azienda agricola alleva gli insetti: gli esperti spiegano il futuro dal 1° gennaio 2018  
Tavola rotonda, EntoModena 46°, 17 Settembre 2016, ore 10:30

## INSETTI...NON SOLO CIBO!!!

### Produzione di plastiche compostabili allevando insetti, un progetto finanziato dalla Regione Emilia-Romagna

In questi ultimi anni, l'esigenza di trovare fonti di cibo alternative e sostenibili per sopperire alle esigenze di una popolazione mondiale crescente (da 7,4 miliardi di persone attuali, si stima una crescita fino a 9,7 miliardi nel 2050) ha portato a prestare maggiore attenzione a ciò che ci circonda e che l'ambiente ci "mette a disposizione". Visto il loro elevato numero, diversità e presenza in ogni nicchia ecologica, gli insetti sono stati individuati come possibile e probabile cibo del futuro (FAO, 2016). Questo argomento e la sensibilizzazione verso una maggior sostenibilità hanno aumentato l'interesse verso questo gruppo di invertebrati.

In associazione all'aumento della richiesta di cibo per una popolazione crescente, l'aumento degli scarti e dei rifiuti organici è un problema che assume sempre più importanza. **I rifiuti sono davvero da buttare?** Come possiamo sfruttarli al meglio? I rifiuti organici risultano essere una valida fonte di nutrimento per alcune categorie di esseri viventi; infatti, i decompositori intervengono alla fine della catena alimentare e concorrono a trasformare la materia organica in modo che possa essere riutilizzata nell'ecosistema. Tra questi organismi "spazzini" troviamo: microorganismi, come funghi e batteri, ma anche animali saprofagi, dai più piccoli insetti ai più grandi uccelli.

**Come sfruttare a nostro favore i decompositori?** Focalizzando la nostra attenzione sugli insetti e sulla loro capacità di degradare grandi quantità di materia organica in relativamente poco tempo, si è pensato di utilizzarli per la valorizzazione dei rifiuti organici in quanto tali e, trattandosi di "macroorganismi", per ricavarne anche una serie di sottoprodotti utili in diversi ambiti.

La nascita del progetto ValoriBio, finanziato dalla Regione Emilia-Romagna (POR-FESR 2014-2020), è stata motivata dalla necessità di valorizzare e recuperare scarti derivanti dalla filiera zootecnica ed altri rifiuti organici che vengono costantemente prodotti nell'arco di un anno. Attualmente lo smaltimento di deiezioni/scarti zootecnici e della frazione organica dei rifiuti urbani è soggetto ad una rigida normativa sulla tracciabilità che ne impedisce usi alternativi e comporta costi non indifferenti. La destinazione finale di questi scarti è rappresentata dall'ottenimento di compost di scarsa qualità. D'altra parte, in natura questi materiali organici sono il substrato ottimale per la crescita di alcune specie di insetti con adattamenti tali da prosperare in ambienti con elevate quantità di microorganismi. Tra questi insetti vi è la "mosca soldato nera", *Hermetia illucens* (Diptera: Stratiomyidae); una mosca non infestante (gli adulti vivono sulla vegetazione, difficilmente entrano in contatto con ambienti urbanizzati e non trasmettono patogeni), le cui larve convertono in modo rapido ed efficiente grandi quantità di rifiuti organici in

biomassa ad alto contenuto proteico e lipidico. In un'ottica di sostenibilità della gestione della filiera zootecnica e delle produzioni agrarie, il ricorso a sistemi che possano ridurre da un lato massa e contenuto ammoniacale delle deiezioni e dall'altro il ricorso a fertilizzanti di sintesi, si profila come altamente vantaggioso. Grazie all'attività delle larve di *H. illucens* è possibile ridurre del 60% la massa secca delle deiezioni, il tenore di fosforo e azoto, sopprimere la crescita batterica, gli odori sgradevoli e la popolazione di mosche domestiche infestanti. Il residuo risultante è un compost ammendante di buona qualità. In associazione all'utilizzo di questi insetti, per migliorare ulteriormente la qualità del compost finale, si aggiungerà al substrato organico la zeolite, roccia recuperabile dagli scarti di produzione di cava. Infatti, grazie alla presenza di zeolite è possibile ridurre fino al 50% l'apporto di fertilizzanti chimici nelle coltivazioni. Questo minerale è in grado di effettuare processi di scambio ionico, assorbendo azoto ammoniacale e rilasciando altri cationi (come: sodio, potassio, calcio, magnesio) naturalmente contenuti nel minerale. L'aggiunta di questa roccia alle lettiere zootecniche abbatte le emissioni sgradevoli e consente di ottenere un ammendante per i terreni, la cui azione è inesauribile nel tempo. Per trarre vantaggio anche dalla biomassa larvale, le prepupe (stadio di sviluppo precedente alla metamorfosi) di *H. illucens* verranno trattate in modo tale da poter estrarre diversi componenti, quali: proteine, grassi e chitina. La destinazione principale delle proteine estratte dalle prepupe è la produzione di bioplastiche. L'utilizzo di plastiche degradabili a base proteica, oltre ad evitare il ricorso a piante destinate all'alimentazione (come il mais, attualmente utilizzato per ricavare amido usato per la produzione di polimeri biodegradabili), potrebbe rappresentare una valida soluzione alternativa, garantendo il rilascio di azoto durante la biodegradazione in sincronia con il ciclo colturale. La frazione lipidica ottenuta da queste larve potrà essere impiegata come biocombustibile, ma tutte le componenti delle prepupe potrebbero rappresentare una risorsa per la produzione su larga scala di proteine, grassi, chitina ed altre biomolecole attive (es. antibiotici) da impiegare per diversi scopi. La fase sperimentale riguardante la valutazione di diverse miscele organiche e la conseguente composizione delle prepupe di mosca soldato sarà affiancata dalla progettazione di un impianto sperimentale funzionante in piccola scala e dall'analisi accurata di costi e sostenibilità ambientale (LCA e LCC).

Riassumendo, il progetto mira all'uso alternativo e alla valorizzazione sostenibile di scarti zootecnici ed altri rifiuti organici tramite insetti (mosche soldato nere), basandosi sui seguenti obiettivi:

- Realizzazione di un impianto dimostrativo per l'allevamento di *H. illucens* su diversi substrati organici che produrrà: 1) prepupe utilizzabili come materia prima per ricavarne biomolecole o come integratore mangimistico e 2) un compost di elevata qualità

- Isolamento e caratterizzazione di macromolecole estratte da prepupe di *H. illucens*. Verranno messi a punto i migliori processi di frazionamento e le frazioni ottenute verranno caratterizzate a livello molecolare e ne verrà testata la qualità e la funzionalità. Le informazioni ottenute verranno utilizzate per la progettazione dell'impianto dimostrativo.
- Progettazione, ottimizzazione, caratterizzazione e valutazione di prodotti ad alto valore aggiunto (bioplastiche, compost). Valutazione dell'impiego di proteine da prepupe di *H. illucens* nella formulazione e ottenimento di bioplastiche. La formulazione prevedrà l'impiego di opportuni additivi per migliorare le proprietà chimico fisiche dei materiali ottenuti.
- Obiettivi agronomici: valutare biomateriali che soddisfino a pieno le esigenze agricole, che presentino caratteristiche fisico-meccaniche adatte al parco macchine oggi esistente ed abbiano una biodegradabilità completa a fine ciclo colturale, apportando allo stesso tempo nutrienti. Inoltre, avere a disposizione un compost di buona qualità dal punto di vista agronomico, cioè con una buona dotazione di elementi nutritivi, un buon rapporto carbonio/azoto ed esente da problematiche microbiologiche.
- Valutazioni di sostenibilità e fattibilità di processi e prodotti (LCA, LCC ed aspetti legali). LCA e LCC valuteranno la *performance* ambientale del processo di ottenimento di biomateriali da scarti organici ed i costi, in modo da individuare i principali percorsi verso possibili miglioramenti del sistema.
- Delucidare gli aspetti legali relativi a utilizzi alternativi dei rifiuti organici e all'uso degli insetti nell'alimentazione animale e umana.

Relatore: Dott.ssa Sara Bortolini,  
BIOGEST-SITEIA, UNIMORE  
e-mail: [sara.bortolini@unimore.it](mailto:sara.bortolini@unimore.it)

Responsabile scientifico del progetto: Dott.ssa Lara Maistrello  
Dipartimento di Scienze della Vita, BIOGEST-SITEIA, UNIMORE  
e-mail: [lara.maistrello@unimore.it](mailto:lara.maistrello@unimore.it)

Altri partner del progetto: REI, UNIPR, Amadori, Iren

Ente finanziatore del progetto:  
Regione Emilia-Romagna su fondi europei di sviluppo regionale  
POR-FESR 2014-2020 Asse 1, Ricerca e Innovazione