

Scarti agricoli: da problema a risorsa grazie alla bioconversione

I progetti dimostrativi “VALORIZ.ZOO” e “FEEDINSECT”, finanziati dal PSR Basilicata, studiano una tecnologia basata sull’utilizzo di *Hermetia illucens*



Ciclo di sviluppo di *Hermetia illucens* (uova, larva, pupa e adulto).

Data: 26 ott 2021

La mosca soldato nera (*Hermetia illucens*) è un Dittero saprofago bioconvertitore in grado di nutrirsi di diversi materiali organici in decomposizione, sia di origine animale che vegetale, come sottoprodotti della filiera agroalimentare e molti altri substrati, tra cui il letame. La bioconversione è un processo biologico mediante il quale alcuni organismi, compresi gli insetti, trasformano materiale organico in prodotti secondari di alto valore biologico o addirittura fonti di energia. Le larve di *H. illucens* (Figura 1) possono ridurre il substrato originale del 50-80% e convertirlo in biomassa larvale, ricca di proteine e grassi. Oltre alla riduzione del substrato, la presenza e l'alimentazione delle larve di *H. illucens* sono in grado di ostacolare lo sviluppo della mosca domestica, impedendo la deposizione delle uova sugli scarti alimentari attraverso la produzione di segnali chimici interspecifici. Inoltre, *H. illucens* ha la capacità di sanificare i substrati di cui si nutre, abbattendo la carica microbica mediante la produzione di composti antimicrobici bioattivi.

“VALORIZ.ZOO” e “FEEDINSECT” nascono grazie a una stretta collaborazione tra regione Basilicata e Università degli Studi della Basilicata. I due progetti sono finanziati dall’istituzione regionale nell’ambito

del PSR 2014-2020, Misura 16, Sottomisura 16.1 e 16.2, rispettivamente. Il focus dei progetti è la valorizzazione di tutto ciò che in un'azienda agricola e zootecnica si configura come prodotto di scarto da smaltire in ottemperanza a normative che spesso pongono l'agricoltore e l'allevatore in notevole difficoltà. "VALORIZ.ZOO" e "FEEDINSECT" sono due progetti dimostrativi di una tecnologia basata sull'utilizzo di *H. illucens* che è in grado di bioconvertire i substrati di scarto provenienti dalla filiera agroalimentare e dai reflui zootecnici e trasformarli in prodotti che possono essere collocati sul mercato. Nei nostri progetti, quindi, sfruttiamo l'etologia connaturata agli insetti saprofiti per smaltire in maniera non convenzionale sottoprodotti della filiera agroalimentare e valorizzarli tramite la trasformazione in prodotti di elevato valore biologico, ecologico ed economico.

Progetto VALORIZOO - Valorizzazione dei reflui zootecnici mediante tecnologia innovativa basata sull'utilizzo dell'insetto bioconvertitore *Hermetia illucens*

Negli esperimenti condotti nell'ambito del progetto "Valoriz.Zoo", le larve di mosca soldato sono state in grado di nutrirsi correttamente di diversi substrati composti da letame bovino (fresco e maturo) e digestato di un impianto di biogas, incrementando la loro biomassa e riducendo i substrati di partenza. Il progetto si propone di mostrare la praticità della somministrazione dei rifiuti organici alle larve di mosca soldato attraverso una "unità mobile di bioconversione" (Figura 2), un allevamento mobile realizzato per dimostrare direttamente sul campo, presso le aziende partner, le straordinarie capacità del dittero bioconvertitore. I rifiuti organici della filiera agroalimentare sono utilizzati come fonti alternative di proteine e di grassi (provenienti dalla biomassa larvale finale) da utilizzare nell'industria dell'alimentazione animale, in conformità alle normative europee (Reg. UE 1069/2009, Reg. UE 893/2017, Reg. UE 1017/2017, Reg. UE 2021/1372). Attualmente, altre categorie di sottoprodotti, compreso il letame, in Europa non sono ammesse come substrati su cui alimentare larve di insetto per ottenere mangimi.

Un grande interesse economico è rivolto ai prodotti secondari, ottenuti al termine del processo di bioconversione; come ad esempio il residuo di bioconversione, simile a un fertilizzante organico con ottime proprietà agronomiche, composto da materia organica non convertita, deiezioni larvali (Figura 3), e chitina, componente dell'esoscheletro degli artropodi e che in questo caso deriva dai successivi processi di muta degli stadi larvali in alimentazione. Questo prodotto mostra un grande potenziale nel migliorare fertilità del suolo ed è quindi adatto alla concimazione delle colture, come valida alternativa ai fertilizzanti chimici. Inoltre, la possibilità di estrarre lipidi dalla biomassa larvale e produrre biodiesel rappresenta una buona alternativa all'utilizzo di materie prime classiche non più sostenibili. Un aspetto molto importante del processo di bioconversione è legato alla riduzione del substrato di scarto, che contribuisce a ridurre gli effetti indesiderati causati da letame mal gestito, un problema primario per gli allevatori. Oggigiorno, le pratiche più comuni per la gestione del letame, nel rispetto delle leggi ambientali, sono lo stoccaggio all'aperto in cumuli, la digestione anaerobica o il compostaggio. Tuttavia, se non gestite correttamente, tali pratiche potrebbero portare alla diffusione di malattie, odori sgradevoli, emissioni eccessive di gas serra e inquinamento dell'aria e delle acque sotterranee. Una delle principali

esigenze è quella di tentare di smaltire questi rifiuti in maniera sostenibile. Il processo di bioconversione di larve di *H. illucens* potrebbe rappresentare una soluzione interessante, in termini di salvaguardia ambientale ed economica, che abbracci a pieno il concetto di economia circolare.

Progetto FEEDINSECT - L'insetto *Hermetia illucens* allevato su scarti dell'agroalimentare per la produzione di mangimi per animali da carne destinati al consumo umano

Nell'ottica di un'economia circolare a scarto zero, il progetto Feedinsect propone l'utilizzo dell'insetto *H. illucens* per lo smaltimento degli scarti e dei sottoprodotti dell'agroalimentare e la loro successiva valorizzazione in prodotti di pregio. A oggi, l'utilizzo degli insetti quale nuova fonte di proteine da introdurre nell'alimentazione di animali (ruminanti svezzati esclusi) destinati al consumo umano è una tematica di grande interesse da un punto di vista sia ambientale che economico. Le istituzioni europee sono impegnate nella messa a punto di strategie per affrontare il bisogno di alimenti ad elevato tenore proteico, senza ricorrere a importazioni da altri paesi. Una soluzione per attenuare l'attuale deficit proteico è rappresentata dall'allevamento regolamentato di alcune specie di insetto (Figura 4), componente naturale delle diete di pesci e polli. Ad esempio, l'acquacoltura allo stato attuale richiede grandi quantità di farine di pesce; per produrle, ogni anno sono catturati oltre 20 milioni di tonnellate di pesci di piccola taglia. Il continuo depauperamento dei mari e i costi elevati delle farine di pesce hanno portato a considerare possibili soluzioni alternative, quali gli insetti (Reg. UE 893/2017 per l'acquacoltura; Reg. UE 2021/1372 per polli da carne e suini). Recentemente sono stati testati con risultati solidi e riproducibili, mangimi il cui contenuto di farina di pesce è stato parzialmente o del tutto sostituito da farine ottenute da larve di *H. illucens*. Dai primi risultati della nostra ricerca, in cui le larve di *H. illucens* sono state alimentate su sottoprodotti dell'agroalimentare (fragole, mandarini e arance, testati singolarmente) è stato possibile evidenziare come tali larve siano in grado di nutrirsi correttamente sui sottoprodotti organici analizzati. La possibilità di alimentare larve di mosca soldato con diete "semplificate", basate esclusivamente su frutta o verdura che sono sottoprodotti della filiera agroalimentare, è una buona opportunità per ridurre e smaltire gli scarti ottenendo prodotti di alto valore come larve ricche di proteine e lipidi, da utilizzare in mangimistica. Abbiamo inoltre verificato che alcune caratteristiche nutrizionali delle larve sono legate al substrato di partenza; quindi, la possibilità di alimentare le larve su diversi substrati organici consente di ottenere un prodotto finale diversificato. In base alle esigenze nutrizionali sarà possibile scegliere su quali sottoprodotti della filiera agroalimentare nutrire le larve da commercializzare, sotto forma di larve vive da utilizzare per pet food e farine da utilizzare in acquacoltura, per polli o suini.

Antonio Franco

Dipartimento di Scienze, Università degli Studi della Basilicata – Potenza

Carmen Scieuzo

Dipartimento di Scienze, Università degli Studi della Basilicata – Potenza

Rosanna Salvia

Dipartimento di Scienze, Università degli Studi della Basilicata – Potenza

Micaela Triunfo

Dipartimento di Scienze, Università degli Studi della Basilicata – Potenza

Anna Guarnieri

Dipartimento di Scienze, Università degli Studi della Basilicata – Potenza

Michele Catalano

Funzionario ALSIA

Patrizia Falabella

Dipartimento di Scienze, Università degli Studi della Basilicata – Potenza



Figura 1. Larve di *Hermetia illucens* .



Figura 2. Unità mobile di bioconversione.



Figura 3. Deiezioni larvali di *Hermetia illucens*.



Figura 4. Biofabbrica equipaggiata per l'allevamento di *Hermetia illucens*.

AGRIFOGLIO
Periodico dell'ALSIA

Direttore Responsabile:
Reg. Tribunale di Matera n. 222 del 24-26/03/2004
ISSN 2421- 3268
ALSIA - Via Annunziatella, 64 - 75100 Matera
www.alsia.it - urp@alsia.it