

# Domande e risposte sul rischio relativo alla produzione e al consumo di insetti come alimenti e mangimi



1

**Gruppo di lavoro sui rischi per la sicurezza derivanti dalla produzione e il consumo di insetti come alimenti e mangimi (EFSA)**

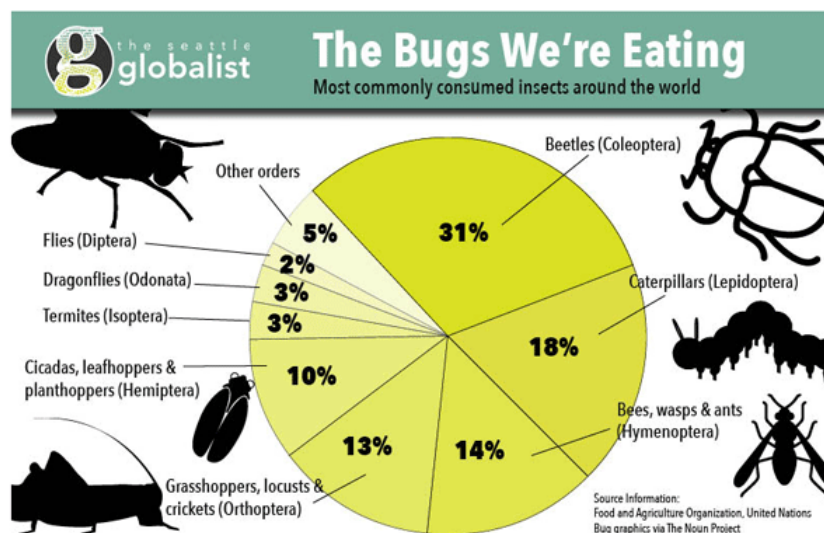
**Traduzione e integrazioni a cura del Ce.I.R.S.A. (ASLTO5)**

(fonte: EFSA Scientific Committee, 2015. Risk profile related to production and consumption of insects as food and feed. EFSA Journal 2015;13(10):4257, 60 pp. doi:10.2903/j.efsa.2015.4257)

## 1. Quali sono le principali specie di insetti utilizzate per la produzione di alimenti e mangimi?

Le principali specie di insetti commerciabili sono: la tarma della farina (*Tenebrio Molitor*), l'alfitobio o tenebrione (*Alphitobus diaperinus*), il grillo domestico (*Acheta domesticus*), il grillo bimaculato (*Gryllus bimaculatus*), la mosca soldato (*Hermetia illucens*), la locusta migratoria (*Locusta migratoria*), il baco da seta (*Bombyx mori*), il coleottero tenebrione "caimano" (*Zophobas morio*), la mosca comune (*Musca domestica*), la cavalletta (gruppo Ortotteri, come ad esempio *Oxya spp*, *Melanoplus spp*, *Hieroglyphus spp*, *Acridia spp*), il punteruolo rosso della palma (*Rhynchophorus ferrugineus Olivier*) e un tipo di moscone (*Chrysomya chloropyga*).

La lista sopracitata non è esclusiva: sono o possono essere usate per la produzione di alimenti e mangimi anche altre specie. Teoricamente possono essere utilizzati per la produzione di alimenti e mangimi tutti gli insetti, ma per ragioni pratiche, come l'alimentazione, il tipo di substrato nutritivo necessario per l'allevamento, i costi, i tempi legati al ciclo di vita e l'accettabilità da parte del consumatore, alcune specie sono più adatte ad essere utilizzate come alimento e/o mangime.



## 2. Quali substrati nutritivi sono attualmente impiegati e quali hanno maggiori potenzialità di essere utilizzati per l'allevamento degli insetti?

I substrati attualmente utilizzati sono quelli consentiti dalla legislazione di ogni Paese. In termini generali, sono usati in diversi paesi, o potrebbero essere utilizzati in futuro in altri paesi (a seconda dei criteri descritti nel seguente paragrafo 2b), i seguenti substrati:

- materiali vegetali completamente tracciabili, come ad esempio i prodotti pre-consumo (ad esempio i residui di vegetali, i residui di frutta), materiali derivati dai cereali a base di crusca del grano, paglia, erba e scarti derivati dalla produzione della birra, fieni e polveri derivati da vegetali;
- rifiuti post-consumo, compresi i rifiuti organici di cucina e rifiuti di ristorazione. Va ricordato che questo materiale non risulta conforme alle norme di tracciabilità e pertanto non può essere utilizzato dai produttori di insetti nella UE. Tale materiale può inoltre contenere sostanze indesiderabili;
- mangimi in commercio, ad esempio mangime per polli o per l'alimentazione di grilli;
- effluenti di allevamento: non è attualmente consentito e non risulta in uso nella UE. I produttori di insetti che aderiscono alla *International Platform of Insects for Food and Feed (IPIFF)* non hanno

intenzione di prendere in considerazione l'uso del letame come substrato per l'allevamento di insetti;

- rifiuti alimentari, ossia alimenti destinati al consumo umano, ma che hanno superato la data di scadenza. Secondo la legislazione comunitaria vigente, tali prodotti non devono contenere carne e pesce o residui di materiale di imballaggio per potere essere impiegati come alimento (ad eccezione di farina di pesce). L'uso di alimenti scaduti con residui di imballaggio (come vetro, carta, legno, plastica e bio-plastiche) può essere un'alternativa per il futuro, tuttavia devono essere valutati rischi come ad esempio il consumo dell'imballaggio da parte degli insetti o rischi legati a componenti dell'imballo (come coloranti, colle, inchiostri, ecc) che possono contaminare il substrato.

### **3. Quali sono i criteri per la selezione dei substrati? Quali sono le proprietà dei substrati?**

- La legislazione consente e vieta alcuni substrati per l'allevamento di insetti. Ad esempio, i produttori di insetti IPIFF utilizzano come substrato per gli insetti solo materiali vegetali pre-consumo tracciabili. Nel medio termine potrebbe essere presa in considerazione la possibilità di impiego di alimenti scaduti (inclusi carne e pesce).
- Le specie di insetti che si intende allevare. I substrati devono essere: nutrienti in modo specifico per la specie al fine di garantire velocità di crescita e aumento di peso. Inoltre, il profilo degli acidi grassi degli insetti può essere controllato tramite la composizione del substrato; facili da rimuovere durante la raccolta degli insetti ed infine graditi agli insetti.
- La facilità di reperimento e di trasformazione.
- Il costo ragionevole.
- La percezione degli allevatori.

3

### **4. A quale tipo di trattamento sono soggetti questi substrati prima del loro utilizzo?**

- Crusca di frumento, pula e fieno in polvere, così come il mangime per polli, possono essere utilizzati direttamente.
- I prodotti alimentari scaduti possono subire fasi di macinazione e setacciatura per la riduzione delle dimensioni o la rimozione parziale di imballaggi.
- I rifiuti da cucina sono sottoposti a macinatura e, talvolta, a riscaldamento a 60-100°C.
- Gli ortaggi a foglia e la frutta non sono sottoposti a trattamento termico, ma possono essere sottoposti a lavaggio, taglio e setacciatura.
- Gli effluenti degli allevamenti possono essere trattati termicamente o sottoposti a fermentazione naturale (compostaggio). Ceppi non patogeni di microrganismi possono essere utilizzati per ridurre il carico di potenziali patogeni prima del riscaldamento o della fermentazione.

### **5. Quali sono le pratiche di raccolta?**

Possono essere utilizzati diversi metodi di raccolta per isolare o raccogliere insetti dai substrati. Ad esempio, le larve delle tarme della farina e della mosca soldato nero possono essere raccolte mediante setacciatura; gli adulti della cavalletta vengono pescati con reti di raccolta per gli insetti; le larve della mosca domestica possono essere isolate dai substrati abbassando la concentrazione di ossigeno in una bacinella. Le larve di ditteri possono essere separate permettendo loro il passaggio dalla stadio larvale a

quello di pupa che le induce a lasciare il substrato. Le fasi di pre-pupa o pupa hanno un maggiore contenuto di chitina e viene praticata la raccolta anticipata attraverso la separazione delle larve dal substrato per ottenere una migliore composizione nutrizionale.



Contenitori da riproduzione di insetti commestibili che si nutrono di patate

## 6. Quali sono i prodotti (insetti interi e prodotti derivati) già presenti sul mercato e che saranno presumibilmente disponibili in futuro?

I prodotti includono insetti interi e prodotti derivati come le proteine, le proteine idrolizzate, il grasso purificato (cioè privo di proteine), la chitina e suoi derivati, come il chitosano e la glucosamina. Questi prodotti possono essere utilizzati come alimenti, mangimi e alimenti per gli animali domestici o, nel caso della chitina, inclusi in prodotti farmaceutici o per scopi medici (ad esempio polimeri biocompatibili, fili da chirurgia, involucri per capsule), per la produzione di cosmetici, rivestimenti industriali e agricoli, ma anche in campo nutrizionale (diete complementari). I rifiuti provenienti dall'allevamento degli insetti possono essere utilizzati come fertilizzante. I riproduttori (come insetti adulti da vita o le uova) sono un altro prodotto commerciabile dell'allevamento.

Nel caso delle locuste e delle cavallette commestibili, è opportuno che l'etichettatura suggerisca l'asportazione delle ali e delle zampe prima del consumo.

## **7. Quali sono i volumi di produzione attuali e quelli previsti realizzati sia in Europa che nei Paesi Terzi?**

Al momento i volumi sono limitati, dato che si tratta di un nuovo settore produttivo e ci sono limitazioni legislative sulla produzione e l'uso di insetti come alimenti e mangimi. Tuttavia, la produzione dovrebbe crescere con l'aumentare delle conoscenze e gli investimenti in nuovi progetti di produzione. Inoltre, l'aumento del prezzo della farina di pesce e della farina di soia rende le proteine derivate dagli insetti una possibile soluzione alternativa per l'industria mangimistica. Gli esperti intervistati prevedono che entro 10 anni la produzione potrà aumentare fino a 500.000 tonnellate di proteine derivate da insetti all'anno.

Di seguito si riportano alcuni dati produttivi indicativi del settore:

- Secondo Venik (Associazione olandese di produttori di insetti), la produzione annua corrente di insetti commestibili in Olanda è di circa 15 tonnellate di peso vivo di insetti.
- Protix, membro dell'IPIFF (*International Producers of Insects for Feed and Food*) sta passando ad uno scale-up a livello industriale per rifornire i mercati con alimenti a base di proteine e olio derivati dagli insetti (1.000 tonnellate all'anno per la seconda metà del 2015).
- Ynsect, membro dell'IPIFF, sta attualmente producendo circa 1.000 kg al mese di alimenti a base di proteine derivate da insetti (a cui si aggiunge la produzione di sottoprodotti come olio e chitina) e sta costruendo un impianto completo automatizzato per aumentare la produzione oltre le 30 tonnellate al giorno di alimenti a base di proteine di insetto.
- In Sud Africa, Agriprotein produceva 200-300Kg di prodotti a base di insetti al giorno nel 2014, mentre nella seconda metà del 2015, per merito di un nuovo investimento, sarà in grado di elaborare 100 tonnellate di rifiuti per la produzione giornaliera di 7 tonnellate di insetti.
- la Thailandia si stima una produzione di 7.500 tonnellate di grilli all'anno e dato che si prevede in aumento.

5

## **8. Come valuta gli aspetti di sicurezza (ad esempio l'uso di antibiotici e pesticidi nella catena, la presenza di agenti patogeni nel/i substrati, negli insetti e nei prodotti)?**

Numerosi produttori europei hanno analizzato proteine derivate da insetti alimentati esclusivamente con materiale vegetale per verificare la presenza di sostanze chimiche indesiderate ed i rischi biologici nelle. I risultati di laboratorio sono stati riportati nel rapporto dell'EFSA (*EFSA Scientific Committee, 2015. Risk profile related to production and consumption of insects as food and feed. EFSA Journal 2015;13(10):4257, 60 pp. doi:10.2903/j.efsa.2015.4257*).

**Table 5:** Summary of the expected occurrence of hazards in non-processed insects, grown on different substrate groups, in comparison to the occurrence in other protein sources of animal origin.

Substrate (as described in Section 3.1.2) on which insects are reared	Occurrence of hazards in non-processed insects compared to the occurrence in other protein sources of animal origin		
	Biological hazards (see Sections 4.1.1-4.1.4)	Prions (see Section 4.1.5)	Chemical hazards (see Section 4.2.5)
Group A: Animal feed materials according to the EU catalogue of feed materials (Regulation (EU) No 68/2013) and authorized as feed for food producing animals.	Equal or lower	- Equal or lower, if the substrate does not include material of ruminant origin -Unknown, if the substrate includes material of ruminant origin	Unknown if equal, lower or higher
Group B: Food produced for human consumption, but which is no longer intended for human consumption for reasons such as expired use-by date or due to problems of manufacturing or packaging defects. Meat and fish may be included in this category.	Equal or lower	- No expected occurrence, if the substrate does not include material of ruminant origin -Unknown, if the substrate includes material of ruminant origin	Unknown if equal, lower or higher
Group C: By-products from slaughterhouses (hides, hair, feathers, bones etc.) that do not enter the food chain originating from animals fit for human consumption	Equal or lower	- No expected occurrence, if the substrate does not include material of ruminant origin -Unknown, if the substrate includes material of ruminant origin	Unknown if equal, lower or higher
Group D: Food waste from food for human consumption of both animal and non-animal origin from restaurants, catering and household	Equal or lower	- No expected occurrence, if the substrate does not include material of ruminant origin -Unknown, if the substrate includes material of ruminant origin	Unknown if equal, lower or higher
Group E: Animal manure and intestinal content	Unknown	- No expected occurrence, if the substrate does not include material of ruminant origin -Unknown, if the substrate includes material of ruminant origin	Unknown if equal, lower or higher
Group F: Other types of organic waste of vegetable nature such as gardening and forest material	Equal or lower	No expected occurrence	Unknown
Group G: Human manure, and sewage sludge	Unknown	Unknown	Unknown

EFSA, 2015

## 9. Ci sono dei dati rispetto al livello di sicurezza degli insetti commestibili (ad esempio residui chimici, presenza di microrganismi patogeni, anti-nutrienti, chitina)?

I produttori utilizzano metodologie previste per la sicurezza alimentare quali l'analisi dei pericoli e il controllo dei punti critici (HACCP) al fine di eliminare o ridurre a livelli accettabili i pericoli (biologici e chimici). Questi approcci sono scelti dalle imprese sulla base delle rispettive tecniche di coltivazione e di produzione impiegate.

I produttori rispettano le norme vigenti per la produzione di alimenti e la sicurezza dei mangimi, nonché sistemi di qualità, come il GMP+3.

Prima che i prodotti siano immessi sul mercato come alimenti e mangimi, i produttori devono effettuare controlli per i patogeni e verificare il rispetto dei limiti legislativi massimi di antibiotici, pesticidi e altri contaminanti.

Una importanza significativa è inoltre attribuita all'igiene della produzione mediante l'impiego di acqua pulita, utilizzata in tutte le fasi di produzione, e alle procedure di pulizia e disinfezione che prevedono una sanificazione delle attrezzature con prodotti autorizzati al termine di ogni lotto di produzione di insetti.

#### **10. Quali sono i processi di produzione più comuni (ad esempio, pratiche di abbattimento, trattamenti termici, intervalli di tempo, solventi per l'estrazione del grasso)?**

I processi che vengono utilizzati sono definiti in relazione alla specie di insetto ed alle scelte del produttore. Seguono alcuni esempi:

- larve di coleotteri, cavallette e grilli possono essere sottoposti a una dieta specifica per la pulizia dell'intestino prima della raccolta. Le larve di coleottero vengono uccise per congelamento 12-24 ore dopo la separazione dal substrato al fine di svuotare l'intestino. Gli insetti possono essere abbattuti con acqua calda o vapore. Nel caso in cui il trattamento non sia sufficiente per eliminare tutti gli agenti patogeni, l'etichettatura può informare il consumatore di sottoporli a cottura prima del consumo.
- Per la mosca soldato, le larve vengono raccolte mediante separazione meccanica prima dello stadio di pupe. Successivamente vengono sottoposte a lavaggio, macinazione e riscaldamento fino a 95°C per 5-10 minuti. Questo processo di trattamento termico deve essere sufficiente per raggiungere i criteri microbiologici stabiliti dal "Metodo di lavorazione 7" del regolamento (UE) n. 142/2011, all'allegato IV, capo III, punto G.
- L'allevamento di grilli per la produzione alimentare in Thailandia comprende il passaggio, nell'ultima settimana di produzione, ad una alimentazione vegetale (in genere l'ortaggio più comune è la zucca), la raccolta, il raffreddamento sul ghiaccio, seguito da bollitura per 5-10 minuti, raffreddamento mediante lavaggio in acqua fredda e confezionamento in sacchetti di plastica.

7

#### **11. Quali sono le pratiche di stoccaggio e distribuzione?**

Lo stoccaggio e la distribuzione di prodotti derivati dagli insetti dipendono dal produttore e dalle caratteristiche del prodotto. Come altri prodotti alimentari e materie prime per mangimi, possono essere conservati e distribuiti a temperatura ambiente, refrigerata o congelata. Possono essere pastorizzati, essiccati o sterilizzati.

I ricercatori dell'Università di Khon Kaen (Thailandia) riportano che i test microbiologici hanno dimostrato che la durata di conservazione dei grilli bolliti per 10 minuti e poi confezionati e mantenuti a 0°C è di 30 giorni. Il periodo di conservazione viene prolungato oltre i 30 giorni quando i grilli sono confezionati sottovuoto (a 0°C).

## 12. Esistono buoni manuali sul processo di produzione e di trasformazione degli insetti?

Non ci sono manuali GMP, pubblicati, specifici per la produzione e la lavorazione degli insetti, ma gli allevatori lavorano secondo l'HACCP e le GMP, nonché seguendo le normative nazionali per alimenti e mangimi.



## 13. Esistono dati sul consumo (come alimenti e mangimi, compresa l'acquacoltura)?

Secondo gli esperti intervistati, non ci sono dati sui consumi. Gli insetti e i loro prodotti derivati non sono inclusi nella nomenclatura combinata della produzione e del commercio utilizzata da organizzazioni internazionali come FAOSTAT ed Eurostat.

## 14. Vi sono dati sulla allergenicità?

- l'enzima arginina chinasi isolato dalla *Locusta migratoria manilensis* è stato segnalato quale causa di reazioni allergiche in alcune persone sensibili.
- Gli individui sensibili ai crostacei possono essere allergici agli insetti o ai loro prodotti. A causa della reattività crociata con tropomiosina e arginina chinasi in acari e crostacei, le reazioni allergiche possono manifestarsi in individui sensibili dopo il consumo di proteine derivate da alcuni insetti.
- Una relazione sulla allergenicità negli esseri umani sarà pubblicata nei Paesi Bassi, mentre non ci sono rapporti di reazioni allergiche negli animali.
- Alcuni prodotti sono etichettati con avvisi sugli allergene.

8

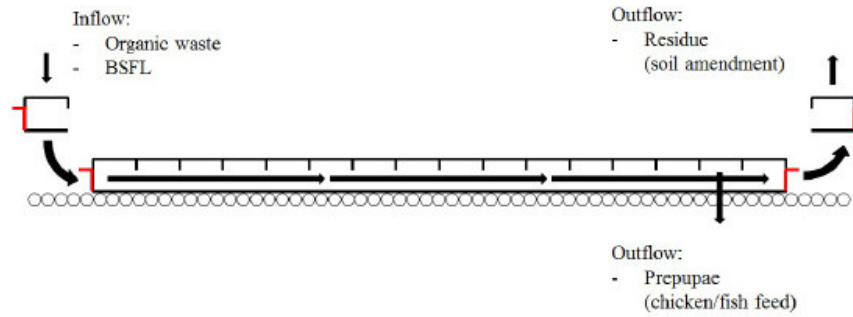
## 15. Qual è il destino dei rifiuti derivati dall'allevamento degli insetti (ad esempio, viene utilizzato sui terreni coltivati)?

I rifiuti da allevamento di insetti possono essere usati come fertilizzante e ammendante. Potrebbero anche essere utilizzati come substrato per l'allevamento di altri insetti, lombrichi, nematodi e altre specie.

## 16. Come giudica le conseguenze ambientali della produzione e della trasformazione, per esempio l'utilizzo di materiale residuo e di sottoprodotti?

In termini generali, la produzione e la trasformazione di insetti è ecologica, in quanto ha il potenziale di trasformare i rifiuti o i flussi di sottoprodotti dell'agricoltura, orticoltura, silvicoltura, distribuzione di alimenti/mangimi e dei sistemi di trasformazione del pesce in alimenti e mangimi per animali, mentre i rifiuti dell'allevamento di insetti possono essere utilizzati come fertilizzante. Inoltre, l'allevamento degli insetti produce meno gas serra rispetto ad altri sistemi di produzione (vedi tesi di dottorato di Onnincx 2015 "Misura dell'emissione di GHG di diversi insetti"). Gli odori formati dal processo di produzione vengono gestiti in modo tale da poter essere minimizzati.





**Figure 1: Simplified overview of in- and outflows for the continuous black soldier fly larvae (BSFL) composting system used in this thesis project.**

**Dortmans Bram “Valorisation of Organic Waste – Effect of the Feeding Regime on Process Parameters in a Continuous Black Soldier Fly Larvae Composting System”**