Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

VENETO AGRICOLTURA

Webinar «Allevamento insetti per alimentazione animale»
(cod. 2A-16-21)
26 APRILE - 3 MAGGIO 2021

SICUREZZA E CERTIFICAZIONE DEL PRODOTTO A BASE DI INSETTO

Erminia Sezzi – Istituto Zooprofilattico Sperimentale Lazio e Toscana

Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

- ✓ tutela la sanità ed il benessere animale
- ✓ controlla l'igiene degli allevamenti
- ✓ tutela la sicurezza degli alimenti di origine animale e degli alimenti zootecnici

- 2018: avvia attività di ricerca e di sviluppo nell'ambito della sostenibilità ambientale nelle produzioni zootecniche
- 2019: avvia progetto di ricerca sull'impatto dei mangimi da farine d'insetto, sullo stato sanitario, il benessere animale e la sostenibilità ambientale nelle diverse tipologie di allevamento avicolo;
- 2020: sottoscrive accordo di collaborazione con il "Centro Euro Mediterraneo per i Cambiamenti Climatici" (CMCC)
- 2020: Membro IPIFF- International platform for insects in food and feed
- 2020: è membro dell' "Italian Circular Economy Stakeholder Platform" (ICESP), dove partecipa ai gruppi di lavoro su "Innovazione e Comunicazione", "Filiera Agrifood" e "Buone Pratiche di Economia Circolare"
- Collabora con gruppi di ricerca nazionali ed esteri in tema di insetticoltura e sostenibilità ambientale nelle produzioni zootecniche

Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

SICUREZZA

Stabilire i rischi

- Biologici
  - Batteri
  - Virus
  - Parassiti
  - Funghi
  - Prioni
- Chimici
  - Metali pesanti
  - Tossine
  - Farmaci
  - Ormoni
- Ambientali
  - Suolo
  - Acqua Sotterranea
  - Acqua di superficie
  - GHG

PARERE EFSA , 2015 - Risk profile related to production and consumption of insects as food and feed

PARERE EFSA,2019-Insects in food and feed –allergenicity risk assessment and analytical detection

PARERE EFSA , 2021-Safety of dried yellow mealworm (Tenebrio molitor larva) as a novel food pursuant to Regulation (EU) 2015/2283

Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

Insetto intero

- *Bollitura*
- *Congelamento*
- *Disidratazione*

Macinatura

- *Polvere/farina (dopo disidratazione)*
- *Pasta (senza trattamenti)*

Frazionamento

- *Proteina*
- *Olio*
- *Chitina*

Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

PROFILO DI RISCHIO MICROBIOLOGICO

Naturalmente associato all'insetto

- Microbiota
- Patogeni per gli insetti

Introdotto durante l'allevamento

- Patogeni zoonosici
  - Salmonella
  - Campylobacter
  - Listeria

Batteri patogeni possono essere presenti in insetti non processati in relazione al substrato usato e alle condizioni di allevamento. Molto probabilmente la presenza di patogeni sarà più bassa rispetto ad altre fonti proteiche animali non processate

Studio Olandese su prodotti vari da insetto
59% CBT >10^6 cfu/g
Enterobacteriacee >10^3 cfu/g

MAI

La replicazione attiva nel tratto digestivo degli insetti non sembra possibile

Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

VIRUS

Gli insetti ospitano molti virus spesso patogeni che causano mortalità e collasso della colonia

Ma sono virus specifici a livello di specie o famiglia *SONO PATOGENI SOLO PER GLI INVERTEBRATI*

virus tassonomicamente correlati con quelli dei vertebrati, ma questi ultimi rimangono ristretti ai vertebrati, non sono in grado di replicarsi negli insetti e non sono attivamente trasmessi.

Altro caso sono gli Arbovirus, ma in nessuna delle specie utilizzate e autorizzate per food e feed

Solo contaminazioni secondarie dal substrato: importanza del substrato e del processamento

Table 2: Viruses infecting insects and presence of vertebrate relatives.

	Genetic information					Vertebrate relatives	Comments
	dsDNA	ssDNA	ssRNA(-)	ssRNA(+)	dsRNA		
Poxviruses	**x**					**x**	rare in caterpillars
Ascoviruses	x						frequent in caterpillars
Asfarviruses	x					x	rare case
Baculoviruses	x						common in caterpillars
Bracovirus	x						common in wasps
Herpesviruses	x						rare case
Ichnoviruses	x						common in wasps
Iridoviruses	**x**					**x**	common in insects/ only in fish
Parvoviruses		**x**				**x**	in crickets
Bunyaviruses			x			x	arbovirus
Orthomyxoviruses			x			x	rare cases
Rhabdoviruses			x			x	mainly in aphids
Dicistroviruses*				**x**		**x**	in all insect species
Flaviviruses				x		x	arbovirus/ mosquito and tick
Iflaviruses*				**x**		**x**	in all insect species
Nodaviruses				x		x	only in fish
Tetraviruses				x			rare in caterpillars
Togaviruses				x		x	arbovirus/ mosquito and tick
Reoviruses					**x**	**x**	unique genus in caterpillars

Notes: Virus data from King et al., 2012; *picorna-like; bold/shaded: in species related to farmed insects.

Journal of Insects as Food and Feed, 2020; 6(4): 333-339

Wageningen Academic Publishers

Edible insects unlikely to contribute to transmission of coronavirus SARS-CoV-2

M. Dicke[1*], J. Eilenberg[2], J. Falcao Salles[3], A.B. Jensen[2], A. Lecocq[2], G.P. Pijlman[4], J.J.A. van Loon[1] and M.M. van Oers[4]

[1]Laboratory of Entomology, Wageningen University & Research, P.O. Box 16, 6700 AA Wageningen, the Netherlands; [2]Department of Plant and Environmental Sciences, University of Copenhagen, Thorvaldsensvej 40, 1871 Frb. C., Denmark; [3]Microbial Community Ecology cluster, GREEN, Groningen Institute for Evolutionary Sciences (GELIFES), University of Groningen, Groningen, the Netherlands; [4]Laboratory of Virology, Wageningen University & Research, P.O. Box 16, 6700 AA Wageningen, the Netherlands; marcel.dicke@wur.nl

Received: 13 May 2020 / Accepted: 26 May 2020

© 2020 Wageningen Academic Publishers

OPEN ACCESS

OPINION ARTIC

Non hanno il recettore che lega SARS-COV2

I Coronavirus non sono mai stati trovati nel microbioma degli insetti

Il substrato impiegato e i processi successivi garantiscono la sicurezza del prodotto

PARASSITI

Nonostante l'occorrenza documentata di parassiti negli insetti e il legame tra sporadiche malattie parassitarie umane e il consumo di insetti, un ambiente agricolo chiuso correttamente gestito non permetterebbe la presenza di tutti gli ospiti necessari per il completamento dei cicli di vita dei parassiti, inoltre una corretta gestione prima della consumazione, basata sul congelamento e la cottura, può eliminare i rischi.

FUNGHI

Gli insetti sono parassitati da funghi (funghi entomopatogeni) . Questi producono delle tossine insetto -specifiche che determinano la morte dell'insetto stesso.
Occasionalmente malattie associate a funghi entomopatogeni sono state riportate in soggetti fortemente immunodepressi.

AFLATOSSINE: importanza della corretta trasformazione, maneggiamento, essiccamento e conservazione
In generale i rischi legati alla presenza fungina si possono mitigare con misure igieniche corrette lungo tutta la filiera

PRIONI

- insetto specifici X
- Vettore biologico X
- Vettore meccanico V

Il rischio di infezione da prioni mediata da insetti dipende dal livello di infettività presente nel substrato usato e può essere solo uguale o inferiore a questa

RISCHIO CHIMICO

Metalli Pesanti e Arsenico

- *Cadmio*
- *Piombo*
- *Mercurio*

Bioaccumulazione

- *Specie*
- *Stadio di crescita*
- *Tipo metallo*

Es: 4 specie di Grilli la concentrazione di Cadmio era 2-4 volte più alto di quello che nell'erba

La concentrazione di metalli pesanti e arsenico negli insetti dipendono dalle caratteristiche degli elementi stessi e dalla loro concentrazione nel substrato, dalla specie di insetto e dallo stadio vitale

TOSSINE → *fanerotossici* → *Prodotte*

TOSSINE → *criptotossici* → *Prodotte*

criptotossici → *Accumulate*

Prodotte / *Accumulate* } *Meccanismo evolutivo*

Per gli insetti autorizzati non ci sono evidenze che essi siano in grado di produrre o accumulare sostanze irritanti o tossiche allo stadio vitale in cui è indicato il consumo

Farmaci e ormoni

- *Residui di farmaci veterinari nel substrato*
- *Utilizzo di farmaci durante la produzione di insetti per combattere infezioni*

La legislazione europea sui farmaci veterinari (residui) non contiene attualmente disposizioni per gli insetti. Il solo prodotto da insetti per cui è stato fissato un MRLs è il miele

PESTICIDI →

Diossina e diossina simili al di sotto dei limiti in insetti allevati

Attenzione alle specie selvatiche e al substrato

ALLERGENI

Sebbene anche negli animali da allevamento e compagnia sono presenti le allergie nessuna indicazione di reazione allergica causata dal consumo di mangimi derivati da insetti è stata segnalata

Reazioni allergiche

- Induzione (clinicamente silente)
  Attivazione linfociti T
- Elicitazione (clinica)
  Ripetuti contatti con antigene

Allergeni nei cibi

GLICOPROTEINE

Comparazione con sequenze aa di proteine presenti negli insetti con quelle di allergeni noti: alta omologia può indicare una potenziale cross-reattività

Il rischio di allergie in caso di consumo di insetti è plausibile, ed è possibile una cross reazione con allergie ad altri artropodi.
E' plausibile che soggetti allergici a crostacei e acari manifestino reazioni allergiche anche agli insetti

CHITINA → Funghi
CHITINA → Crostacei
CHITINA → Insetti

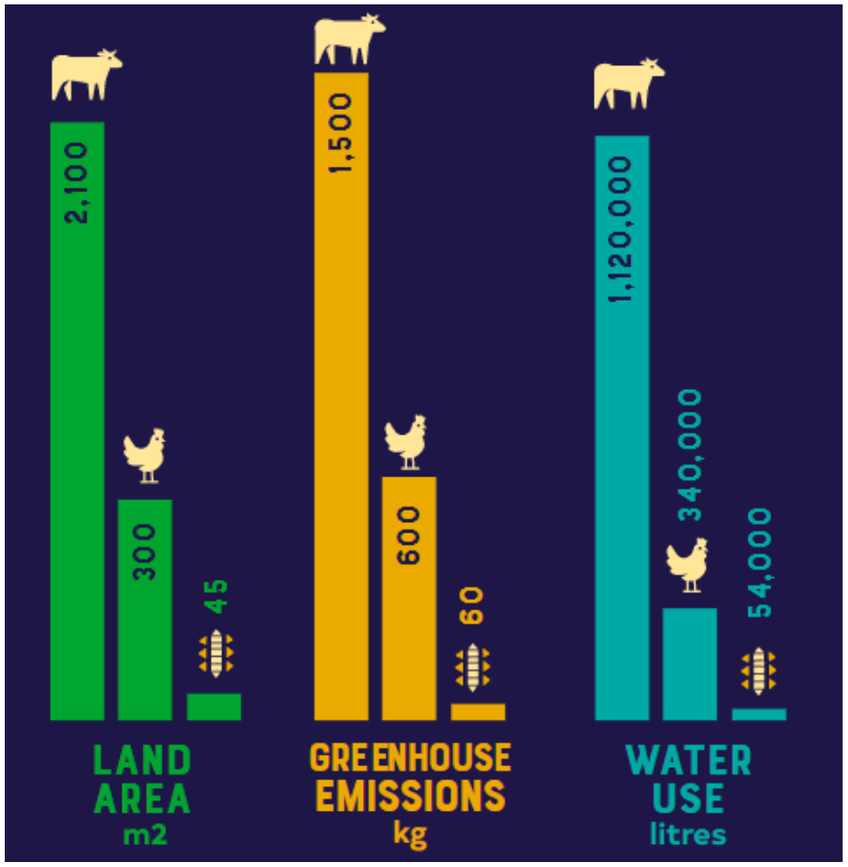
CHITINA → de-acetilazione → Chitosano

Azione immunomodulatoria

L'EFSA in un parere del 2010 stabilisce che l'ingestione di 5g di chitin-glucano dai crostacei non costituisce un pericolo per la salute umana

AMBIENTE

- Tasso di conversione del cibo
- Uso del terreno
- Uso dell'acqua
- GHG: carbon footprint



GESTIONE DEI SOTTOPRODOTTI

Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

INSECT FRASS

Reg. 1069/2009

Categoria generica : LETAME

NPK+ batteri benefici

Concime biologico

Reg. 889/2008 permette l'uso di insect dejecta (= insect frass) dai coltivatori biologici

Trattamento : 70°C per 60 minuti

Categoria 2 : materiale differente dal letame

Uso problematico nel biologico

Trattamento : 133°C per 20 minuti

Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

Garantire La sicurezza

ipiff

International Platform of
Insects for Food and Feed

www.ipiff.it

HACCP

L'HACCP (acronimo dall'inglese Hazard Analysis and Critical Control Points)
è un insieme di procedure, mirate a garantire la salubrità degli alimenti,
basate sulla prevenzione anziché l'analisi del prodotto finito

Autocontrollo e sistema HACCP non sono termini sinonimi.

Il concetto di autocontrollo ha una valenza più ampia che discende dalla responsabilizzazione dell'Operatore del settore alimentare (OSA) in materia di igiene e sicurezza degli alimenti e corrisponde all'obbligo di tenuta sotto controllo delle proprie produzioni. L'autocontrollo è obbligatorio per tutti gli operatori che a qualunque livello siano coinvolti nella filiera della produzione alimentare.

L'HACCP (Hazard analysis and critical control points) è invece un sistema che consente di applicare l'autocontrollo in maniera razionale e organizzata. È obbligatorio solo per gli Operatori dei settori post-primari. Il sistema HACCP è quindi uno strumento teso ad aiutare gli OSA a conseguire un livello più elevato di sicurezza alimentare.

I principi su cui si basa l'elaborazione di un piano HACCP sono sette:

1) *Identificare ogni pericolo da prevenire, eliminare o ridurre*
2) *Identificare i punti critici di controllo (CCP - Critical Control Points) nelle fasi in cui è possibile prevenire, eliminare o ridurre un rischio*
3) *Stabilire, per questi punti critici di controllo, i limiti critici che differenziano l'accettabilità dalla inaccettabilità*
4) *Stabilire e applicare procedure di sorveglianza efficaci nei punti critici di controllo*
5) *Stabilire azioni correttive se un punto critico non risulta sotto controllo (superamento dei limiti critici stabiliti)*
6) *Stabilire le procedure da applicare regolarmente per verificare l'effettivo funzionamento delle misure adottate*
7) *Predisporre documenti e registrazioni adeguati alla natura e alle dimensioni dell'impresa alimentare.*

L'applicazione dei principi del sistema dell'analisi dei pericoli e dei punti critici di controllo (HACCP) alla produzione primaria non è ancora praticabile su base generalizzata, ma si incoraggia l'uso di prassi corrette in materia d'igiene in questo settore.

Per facilitare l'adozione di piani di autocontrollo adeguati vengono resi disponibili
Manuali di Corretta Prassi Igienica (Good Hygiene Practice o GHP) ,
che costituiscono documenti orientativi voluti dalla normativa comunitaria ed utilizzabili come guida all'applicazione dei sistemi di autocontrollo.

Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

PUNTO CRITICO:

SUBSTRATO

Elenco non esaustivo di substrati/categorie di substrati comunemente usati dai produttori di insetti dell'UE

1. Materiali a base di cereali (es. crusca di grano, segale, farina d'avena, erba, grani di birreria/distilleria);
2. Frutta e verdura e loro prodotti derivati;
3. Mangimi commerciali autorizzati per tutte le specie animali;
4. Prodotti invenduti provenienti da supermercati, industrie alimentari o panetterie se composti da ingredienti di origine vegetale, uova (cotte) e/o latte pastorizzato a condizione che il prodotto sia stato precedentemente disimballato;
5. Grasso derivato dalla lavorazione di parti di animali macellati.

Substrati non autorizzati

1. Letame e/o liquami animali o altri prodotti derivati dal contenuto del tratto digestivo degli animali;
2. Escrementi umani;
3. Flussi di trattamento delle acque (ad esempio fanghi industriali) o rifiuti solidi (urbani, industriali o domestici);
4. Fanghi di acquacoltura;
5. Prodotti contenenti residui di imballaggio (plastica, PET, carta);
6. Sottoprodotti di origine animale provenienti da macelli ad eccezione di quelli espressamente autorizzati (vedi sopra);
7. Rifiuti alimentari provenienti da ristoranti, stabilimenti di catering, trasporti domestici e internazionali;
8. Prodotti invenduti provenienti da supermercati o stabilimenti di produzione alimentare contenenti prodotti a base di carne o pesce e/o residui di materiali di imballaggio

Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

Parametri chimici che si raccomanda di monitorare:

- Pesticidi (pesticidi organoclorurati, pesticidi organofosforici, altri pesticidi);
- Metalli pesanti (piombo, cadmio);
- Residui di pulizia e disinfezione;
- Contaminazione attraverso il contatto dei materiali.

Parametri fisici che si raccomanda di monitorare:

- Pezzi di metallo;
- Particelle estranee, pezzi di vetro e plastica;
- Parti di insetti come ali o zampe (se applicabile)

Parametri microbiologici

Microbiological parameters recommended to be monitored:

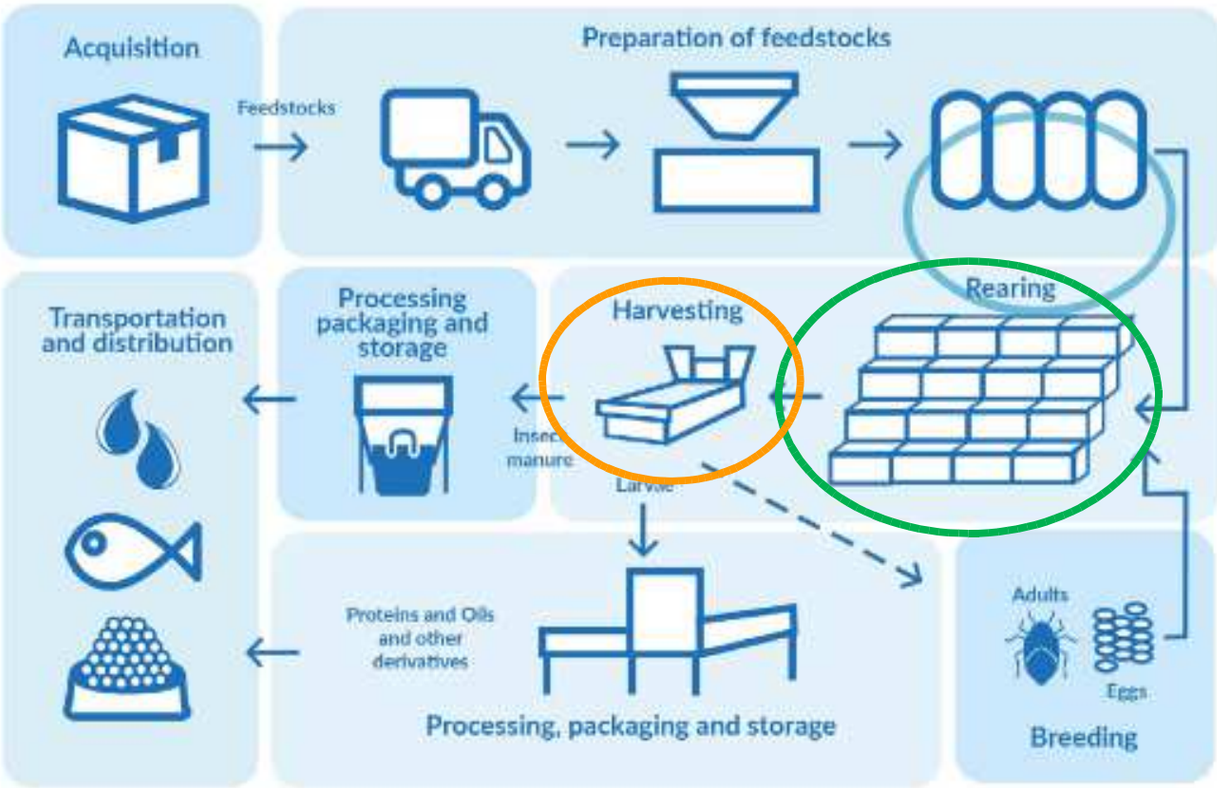
Hazards	Main origins	Severity	Management	Target	Limit	Reference
Aerobic flora 30°C	Hygiene indicator-Process Manipulations	Low	Good Hygiene Practices	10,000 cfu/g	500,000 cfu/g	REG EU 2073/2005 Section dry fruits
E. coli	Hygiene indicator-Process Manipulations	Low	Good Hygiene Practices	10 cfu/g	500 cfu/g	REG EU 2073/2005 Section dry fruits
Staphylococcus coagulase + (S. aureus)	Hygiene indicator Manipulations (raw materials or processing operations)	Medium	Good Hygiene Practices	10 cfu/g	100 cfu/g	REG EU 2073/2005 Section dry fruits and Minced meat
Listeria monocytogenes		High	Sourcing/ breeding management	Absence in 25g	Absence in 25g	REG EU 2073/2005 Section ready to eat foods
Salmonella	Insects intestinal tractus, feed	High		Absence in 25g	Absence in 25g	REG EU 2073/2005 Section shellfish
Cronobacter spp.	Insects, feed	Medium	Sourcing/ breeding management	Absence in 10g	Absence in 10g	REG EU 2073/2005 Section baby powder
Bacillus cereus	Feed	Medium	Feedstock/ breeding management	10 cfu/g	100 cfu/g	
Monitoring	Insect guts	Medium	Sourcing/ breeding management	Absence in 25g	Absence in 25g	
Moulds and Yeast	Hygiene indicator-Process Manipulations, feed	Medium	Good Hygiene Practices	100 cfu/g	1000 cfu/g	

Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

Pratiche raccomandate nella gestione dei substrati in entrata

1. Assicurarsi che i substrati siano forniti da fornitori fidati;
2. Procurarsi il substrato solo da operatori registrati o approvati nel settore dei mangimi
3. Procurarsi e utilizzare solo substrati ammissibili come mangimi per animali d'allevamento, in conformità con la legislazione dell'UE
4. Assicurarsi che al punto di consegna sia presente personale designato e addestrato;
5. Controllare visivamente il camion prima di scaricare e accettare la consegna per individuare sigilli o imballaggi danneggiati;
6. Registrare tutti i lotti di substrato;
7. Effettuare i propri test/campionamenti del substrato seguendo un approccio basato sul rischio, dopo aver valutato la potenziale contaminazione del mangime (in particolare, si dovrebbe prestare attenzione allo sviluppo di Salmonella spp, Campylobacter ed Enterobacteria).
8. Pre-trattare il substrato ogni volta che è necessario.

Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*



Durante la fase di crescita degli insetti

1. Mantenere condizioni ambientali adeguate, in particolare temperatura, luce e umidità (tenendo conto delle esigenze della specie);
2. Registrare tutti gli allevamenti (es. rapporto di tracciabilità) e assicurarsi che provengano da una fonte tracciabile;
3. Controllare le condizioni ambientali generali per garantire l'assenza di parassiti nei locali di allevamento.

Raccolta

1. Garantire una separazione sicura ed efficiente degli insetti dai substrati rimanenti, dalle deiezioni, dagli insetti morti e da altri corpi estranei;
2. Garantire lo smaltimento sicuro degli insetti morti, del substrato di crescita e delle deiezioni inutilizzata;
3. Pulire accuratamente e regolarmente le attrezzature utilizzate per le operazioni di raccolta;
4. Effettuare e registrare le analisi sulle deiezioni raccolte

Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

Per la produzione di mangimi si fa riferimento ai requisiti generali di cui all'allegato II del regolamento (UE) n. 183/2005. Questo allegato stabilisce i seguenti obblighi:

1. Devono essere stabilite procedure scritte che identifichino punti critici nel processo di produzione;
2. Sono in atto misure per monitorare la presenza di sostanze indesiderabili vietate nel mangime
3. I materiali di scarto devono essere eliminati;
4. Misure di tracciabilità e prevenzione della contaminazione incrociata
5. Mettere in atto procedure di HACCP

Il principale dovere dei produttori di insetti è quello di garantire che il metodo o i metodi di lavorazione adottati siano adeguati al raggiungimento dei requisiti generali previsti dalla legislazione UE

Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

Temperature di **conservazione** di alimenti e mangimi:

1. Liofilizzati: non refrigerati
2. Fresco: 0-7°C3.
3. Congelati: -15°C o più freddi
4. Essicato: temperatura ambiente

Raccomandazioni per le misure di controllo dell'igiene rispetto al **trasporto** di prodotti a base di insetti:

- assicurare la pulizia del trasportatore ed evitare contaminazioni pericolose;
- assicurare condizioni adeguate del prodotto per evitare contaminazioni pericolose;
- assicurare l'integrità dell'imballaggio per evitare contaminazioni pericolose;
- assicurare la presenza di parassiti nocivi;
- Documentare le misure di cui sopra

Raccomandazioni riassuntive delle misure di controllo dell'igiene rispetto all'**imballaggi** del prodotto a base di insetti

- Avere fornitori certificati per i materiali d'imballaggio
- Conformità dei materiali d'imballaggio per condizioni di stoccaggio appropriate (per esempio prodotti congelati);
- Mantenere l'igiene e l'abbigliamento del personale;
- Impostare un piano di pulizia e disinfezione per evitare residui chimici e contaminazioni microbiologiche; -
- Sviluppare un piano di controllo della qualità e manutenzione preventiva contro i rischi fisici;
- Sviluppare la pianificazione e il controllo della produzione per evitare errori di etichettatura e imballaggio;
- Documentare le misure sopra indicate.

Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

Etichettatura

Figure 7. Example of external packaging of prepacked foods showing the required mandatory particulars (Credits: Protifarm):

1. name of the food
2. date of minimum durability
3. special storage conditions and/or conditions of use
4. name or business name and address of the responsible FBO

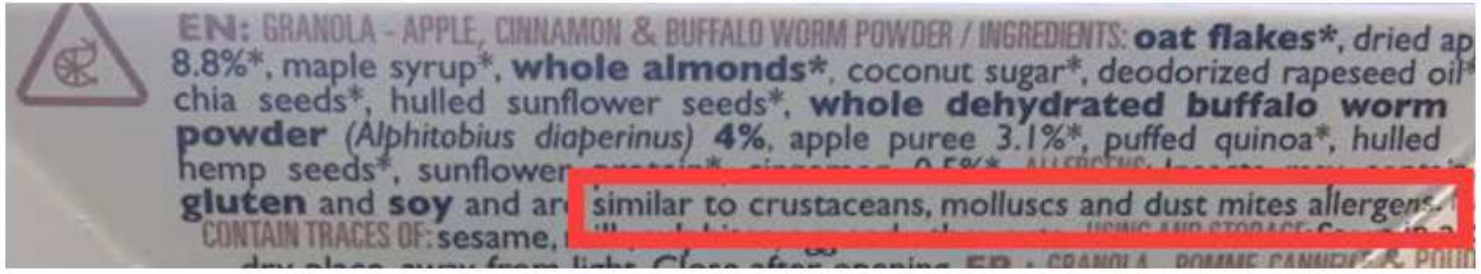
Examples of Nutritional Claims on insect products

Figure 6. Example of nutrition claim (Credit: essento)

Nutrition Claims used on this packaging:

- High Protein

'People who are allergic to molluscs and crustaceans and/or dust mites may have an allergic reaction to insect consumption'



CERTIFICAZIONE BIOLOGICA

I produttori di insetti UE non sono ammissibili alla certificazione biologica a causa dell'assenza di standard biologici UE per i loro prodotti.
E' già ammissibile la certificazione biologica in alcuni paesi non UE (ad esempio USA, Canada o Svizzera),

Esiste una una bozza di documento sulla scia del nuovo quadro legislativo dell'UE per la produzione biologica (il regolamento 2018/848).

il legislatore ha adeguato diversi requisiti in modo da allinearli alle specificità degli insetti (ad esempio, esigenze biologiche/fisiologiche specifiche e modelli di comportamento) e/o alle realtà delle pratiche di produzione degli insetti (ad esempio, il testo specifica che "l'alternanza luce/buio devono essere previsti per le specie di insetti" e introduce un'eccezione al principio generale secondo cui gli animali devono avere accesso a spazi aperti o pascoli).

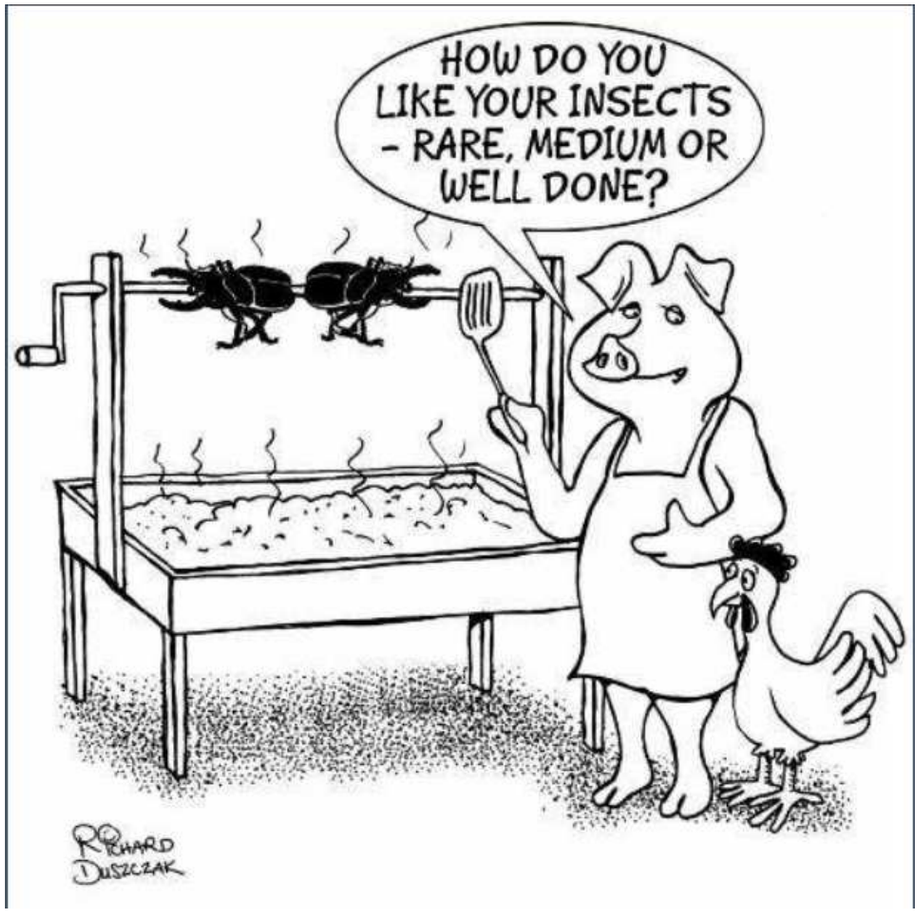
il legislatore dovrebbe specificare che :

"i mangimi utilizzati per la produzione di insetti devono provenire in via prioritaria da materiali biologici; qualora i produttori di insetti non siano in grado di ottenere mangimi esclusivamente dalla produzione biologica, tali materiali dovrebbero essere stati prodotti in conformità con le pratiche agricole e/o agroalimentari "sostenibili"".

i produttori di insetti dovrebbero essere incoraggiati a dare la preferenza a materiali prodotti localmente, come mezzo per limitare l'impatto ambientale della loro produzione. Ma si ritiene tuttavia irrealistico richiedere che una percentuale minima di mangime provenga dall'azienda agricola da cui provengono gli insetti (come suggerito nella proposta).

il testo dovrebbe permettere, in condizioni specifiche da definire, la coesistenza di linee di produzione di insetti biologici e di insetti convenzionali nella stessa unità produttiva

Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*



Erminia Sezzi

IZS Lazio e toscana

UOT Lazio nord

Sede di Viterbo

Tel 0761 250147

Email: erminia.sezzi@izslt.it

Skype: erminia sezzi (logo izslt)

ARRIVA IL PANDORO A BASE DI INSETTI

APERICENA

INSETTI EDIBILI

Grazie per l'attenzione