GOi Flies4Feed

CRPA

Convegno finale

Nuovi alimenti zootecnici da insetti valorizzando scarti agroindustriali e impianti biogas

Martedì 5 dicembre 2023
ore 10:00 – 12:30
Sala Conferenze del Tecnopolo di Reggio Emilia

Le prospettive dell'uso di farine di insetti in alimentazione animale

Maria Teresa PACCHIOLI e Alessandra IMMOVILLI – CRPA scpa

Fausto TONI - Progeo

Divulgazione a cura di Centro Ricerche Produzioni Animali – C.R.P.A. S.p.a.
Autorità di Gestione: Direzione Agricoltura, caccia e pesca della Regione Emilia-Romagna. Iniziativa realizzata nell'ambito del Programma regionale di sviluppo rurale 2014-2020 — Tipo di operazione 16.1.01 — Gruppi operativi del partenariato europeo per la produttività e la sostenibilità dell'agricoltura — Focus Area 3A - Migliorare la competitività dei produttori primari integrandoli meglio nella filiera agroalimentare attraverso i regimi di qualità, la creazione di un valore aggiunto per i prodotti agricoli, la promozione dei prodotti nei mercati locali, le filiere corte, le associazioni e organizzazioni di produttori e le organizzazioni interprofessionali. Progetto "FLIES4FEED - Nuovi alimenti zootecnici da insetti valorizzando scarti agroindustriali e impianti biogas".

Programma di Sviluppo Rurale dell'Emilia-Romagna 2014-2020

UNIONE EUROPEA Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale

Regione Emilia-Romagna

L'Europa investe nelle zone rurali

CRPA Centro Ricerche Produzioni Animali — Capofila

energytre srl Società Agricola

PROGEO

Azienda agricola Ca' D'gianant

I Giardini dell'Acqua

UNIMORE Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia

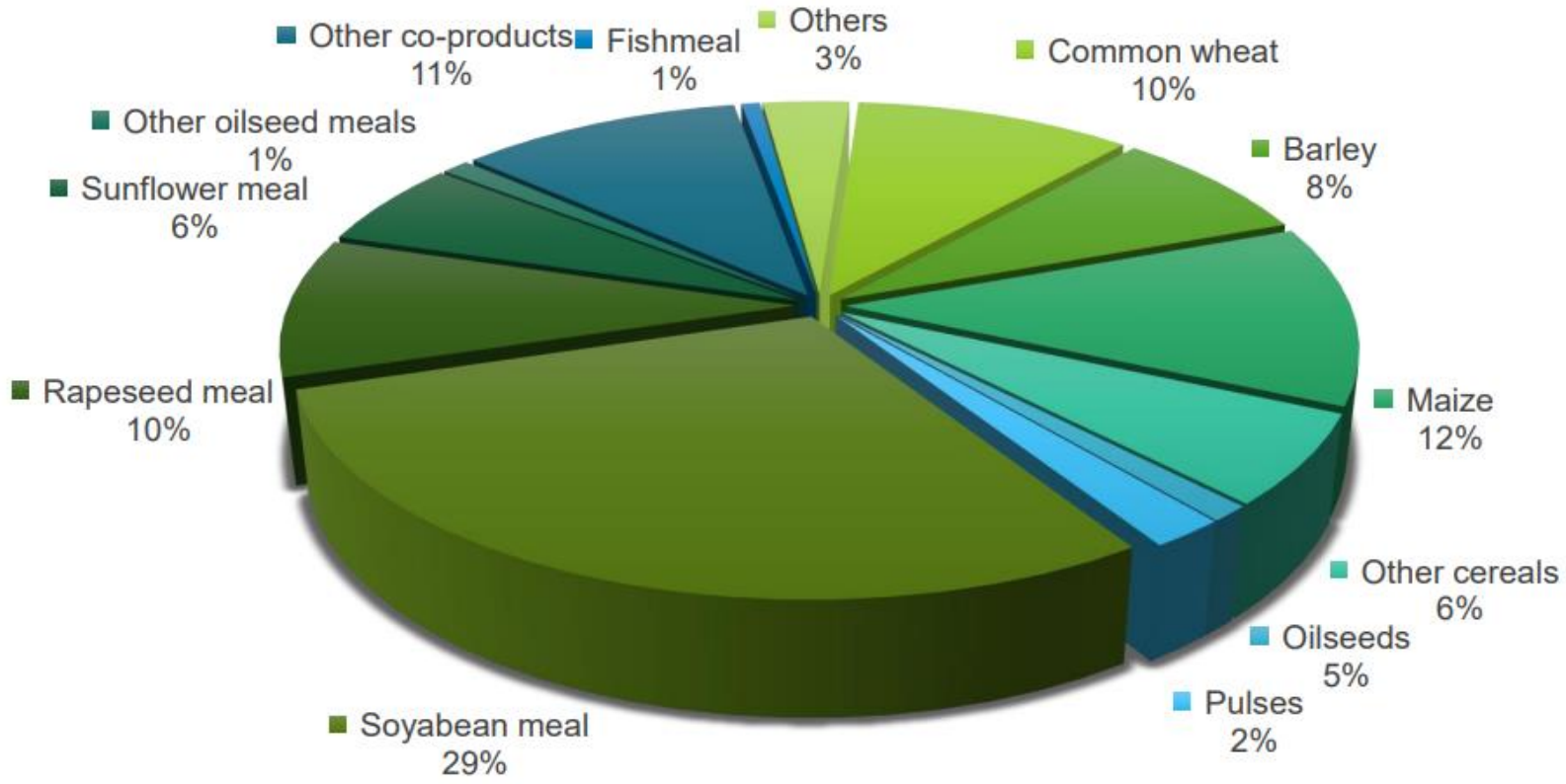
DINAMICA

Posizione di IPIFF

International Platform of Insects for Food and Feed https://ipiff.org/

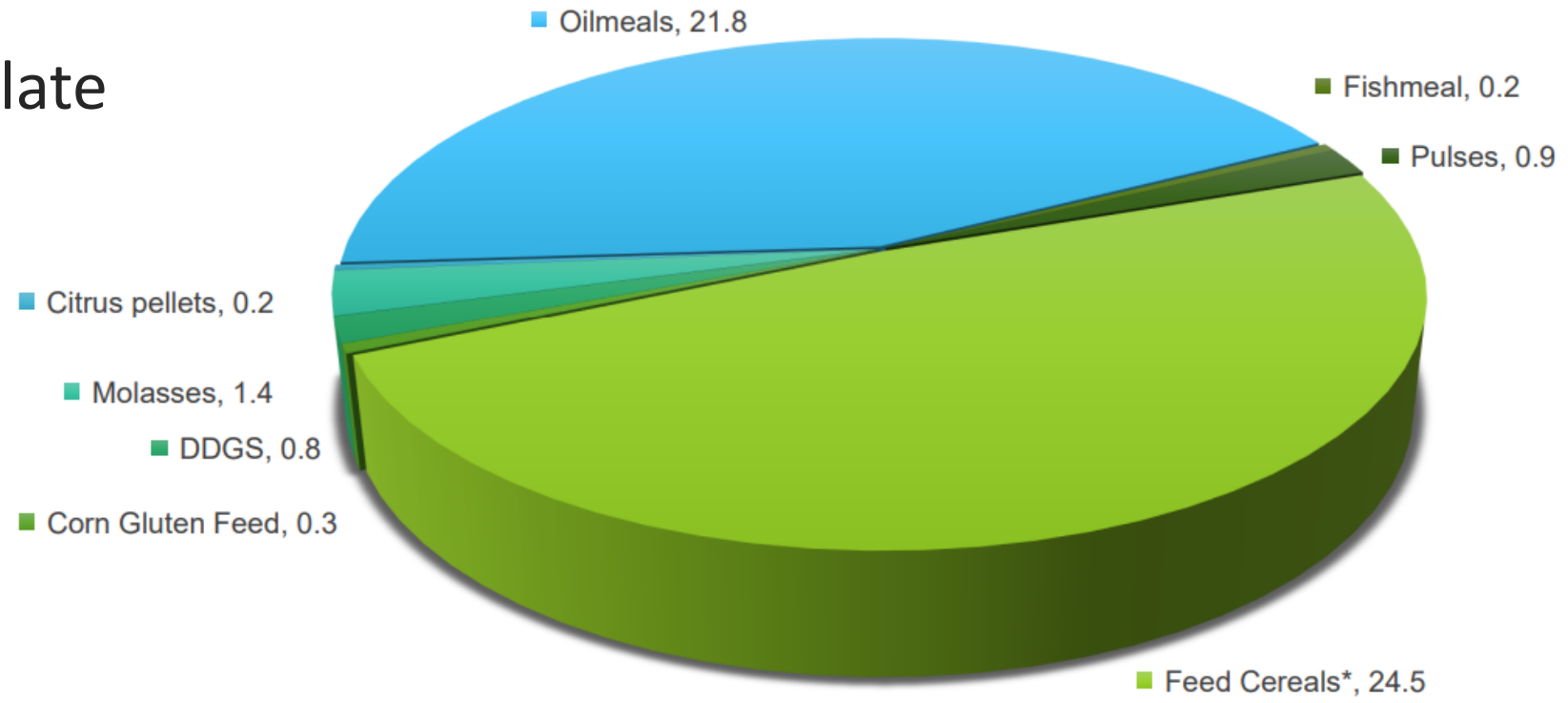
- Gli insetti sono in natura componenti delle diete di animali come pesci, avicoli e suini
- Gli insetti hanno un elevato indice di conversione e quindi possono essere una fonte alimentare conveniente per gli animali da allevamento (2013 FAO; Wageningen UR Livestock Research, 2012)
- Gli insetti apportano alti contenuti di proteina (55-75%), ma sono anche ricchi di nutrienti come grassi, sali minerali e vitamine

Fonti delle proteine grezze ad uso *feed* nella EU27 – 2021 fonte: EU feed protein balance sheet



Import di materie prime per mangimi dell'EU27 - 2020 fonte: FEFAC

50,1 mega tonnellate



Gli insetti come alimento zootecnico

Programma di Sviluppo Rurale dell'Emilia-Romagna 2014-2020
UNIONE EUROPEA Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale
RegioneEmilia-Romagna
L'Europa investe nelle zone rurali

Un cenno di normativa

- Gli insetti sono ammessi per produrre mangimi per acquacoltura e volatili da compagnia (EU Reg. n.893/2017).
- Nel 2021 cade uno dei divieti dell'epoca della «mucca pazza» (Bse).

✓regolamento (UE) 1372/2021 del 17 agosto modifica il regolamento (CE) n. 999/2001 relative al divieto di somministrazione di proteine animali agli animali d'allevamento non ruminanti diversi dagli animali da pelliccia

Programma di Sviluppo Rurale dell'Emilia-Romagna 2014-2020
UNIONE EUROPEA Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale
RegioneEmilia-Romagna
L'Europa investe nelle zone rurali

Un cenno di normativa

Possibile utilizzare nei mangimi proteine animali trasformate (PAPs) da non ruminanti e per non ruminanti , e per la prima volta, da insetti.

PAPS

- ingrediente per mangimi ottenuto dai sottoprodotti animali di categoria 3, cioè sottoprodotti da materie prime che sono autorizzate per il consumo umano dopo ispezione sanitaria
- sottoposto a trattamento termico a 70° per 1 ora .

Un cenno di normativa Regolamento (UE) 1372/2021

«f) al pollame delle materie prime per mangimi e dei mangimi composti seguenti:

i) proteine animali trasformate derivate da suini e mangimi composti contenenti tali proteine, prodotti, immessi sul mercato e utilizzati in conformità delle condizioni generali di cui al capitolo III e delle condizioni specifiche di cui al capitolo IV, sezione G;

ii) proteine animali trasformate derivate da insetti d'allevamento e mangimi composti contenenti tali proteine, prodotti, immessi sul mercato e utilizzati in conformità delle condizioni generali di cui al capitolo III e delle condizioni specifiche di cui al capitolo IV, sezione F;

g) ai suini delle materie prime per mangimi e dei mangimi composti seguenti:

i) proteine animali trasformate derivate da pollame e mangimi composti contenenti tali proteine, prodotti, immessi sul mercato e utilizzati in conformità delle condizioni generali di cui al capitolo III e delle condizioni specifiche di cui al capitolo IV, sezione H;

ii) proteine animali trasformate derivate da insetti d'allevamento e mangimi composti contenenti tali proteine, prodotti, immessi sul mercato e utilizzati in conformità delle condizioni generali di cui al capitolo III e delle condizioni specifiche di cui al capitolo IV, sezione F.»;

Cosa influenza l'uso di insetti in zootecnia

- Specie dell'insetto e composizione
- Metodo di produzione
- Disponibilità e costanza di fornitura
- Digeribilità dei nutrienti
- Fattori anti-nutrizionali
- Idoneità alle lavorazioni (pellet)
- Palatabilità, stabilità, sicurezza, costo, interazione con le caratteristiche del prodotto

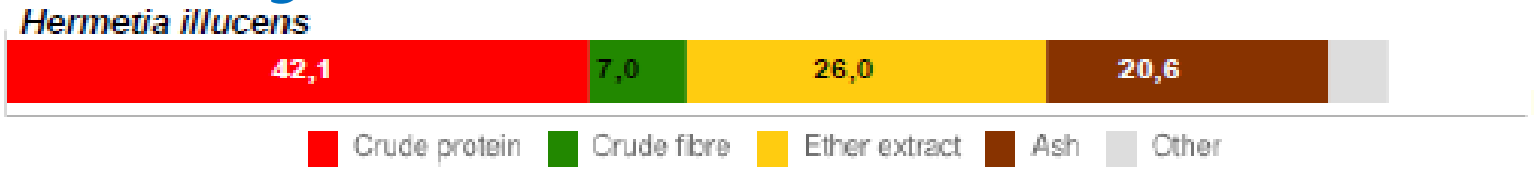
Composizione chimica media (% SS) di insetti essiccati
- fonte: Gasco 2025

Mosca soldato

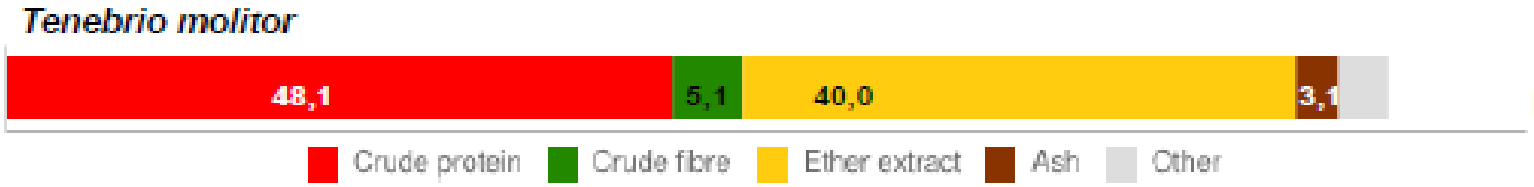
Tarma della farina

Mosca comune

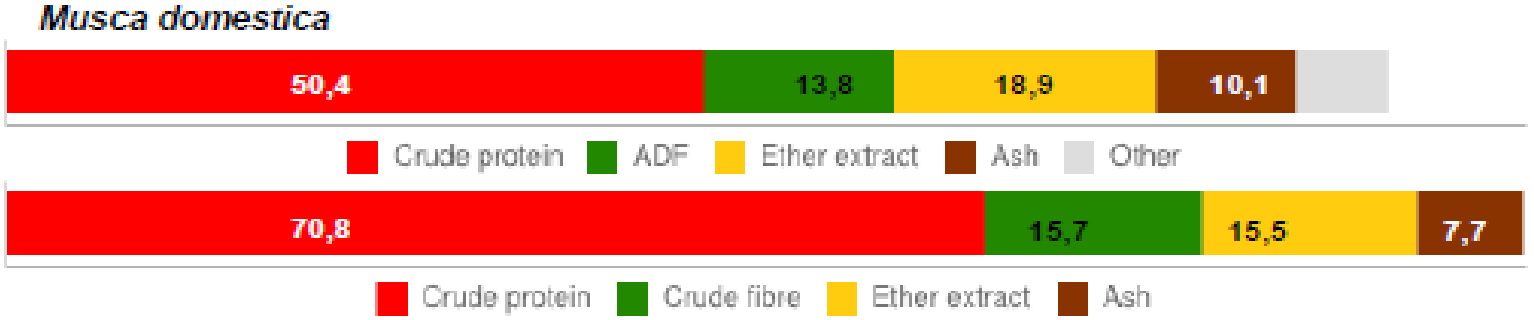
Bombo (baco da seta)



Larva

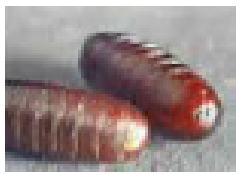


Larva



Larva

Pupa



Larva

http://www.feedipedia.org

Nutrienti principali da insetti

La fibra!

- Gli insetti hanno una quota rilevante di fibra grezza (o frazioni NDF e ADF) che può variare tra il 5 e il 25% della SS.
- È di base chitina, un polisaccaride strutturale insolubile simile alla cellulosa (parete cellulare) che costituisce l'esoscheletro
- Esoscheletro: chitina, minerali e peptidi legati e di incrostazione
  - ✓ difficile da dosare analiticamente
  - ✓ considerata indigeribile, tranne per avicoli
  - ✓interferisce con utilizzazione degli altri nutrienti

Programma di Sviluppo Rurale dell'Emilia-Romagna 2014-2020
UNIONE EUROPEA Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale
RegioneEmilia-Romagna
L'Europa investe nelle zone rurali

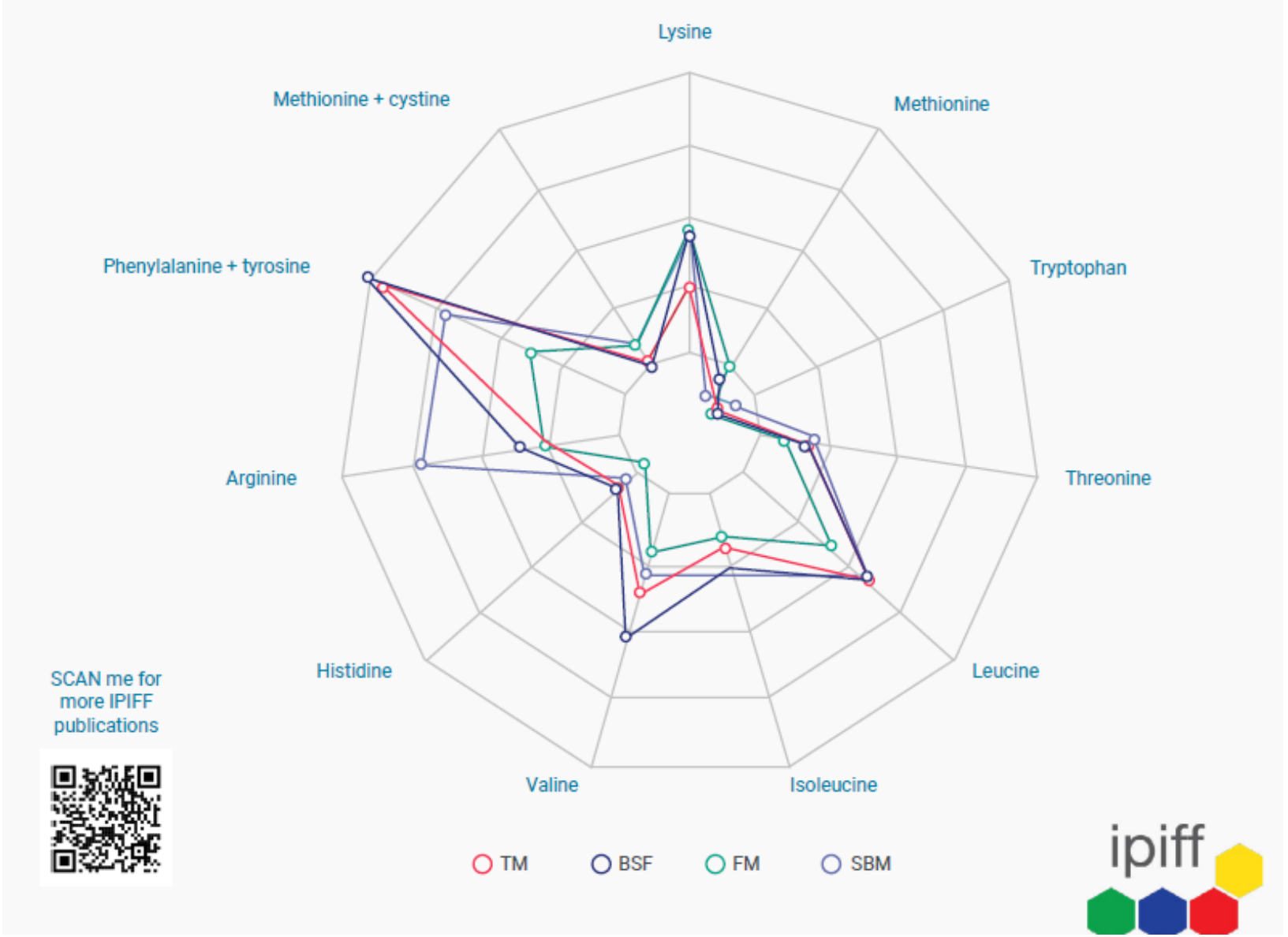
Nutrienti principali da insetti

Proteine ed amminoacidi

- Proteina grezza (PG) varia da 25-75%
- Dosaggio N
  - ✓ Chitina: quantità, solubilità.
- Coefficiente di conversione di N in proteina
  - ✓ Alimenti zootecnici PG = N x 6,25
  - ✓ Latte PG = Nx 6,28
  - ✓ Insetti PG = N x valori variabili da 4,56 a 6,45

Programma di Sviluppo Rurale dell'Emilia-Romagna 2014-2020
UNIONE EUROPEA Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale
RegioneEmilia-Romagna
L'Europa investe nelle zone rurali

Profilo in amminoacidi delle principali farine proteiche



SCAN me for more IPIFF publications

Programma di Sviluppo Rurale dell'Emilia-Romagna 2014-2020

UNIONE EUROPEA Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale

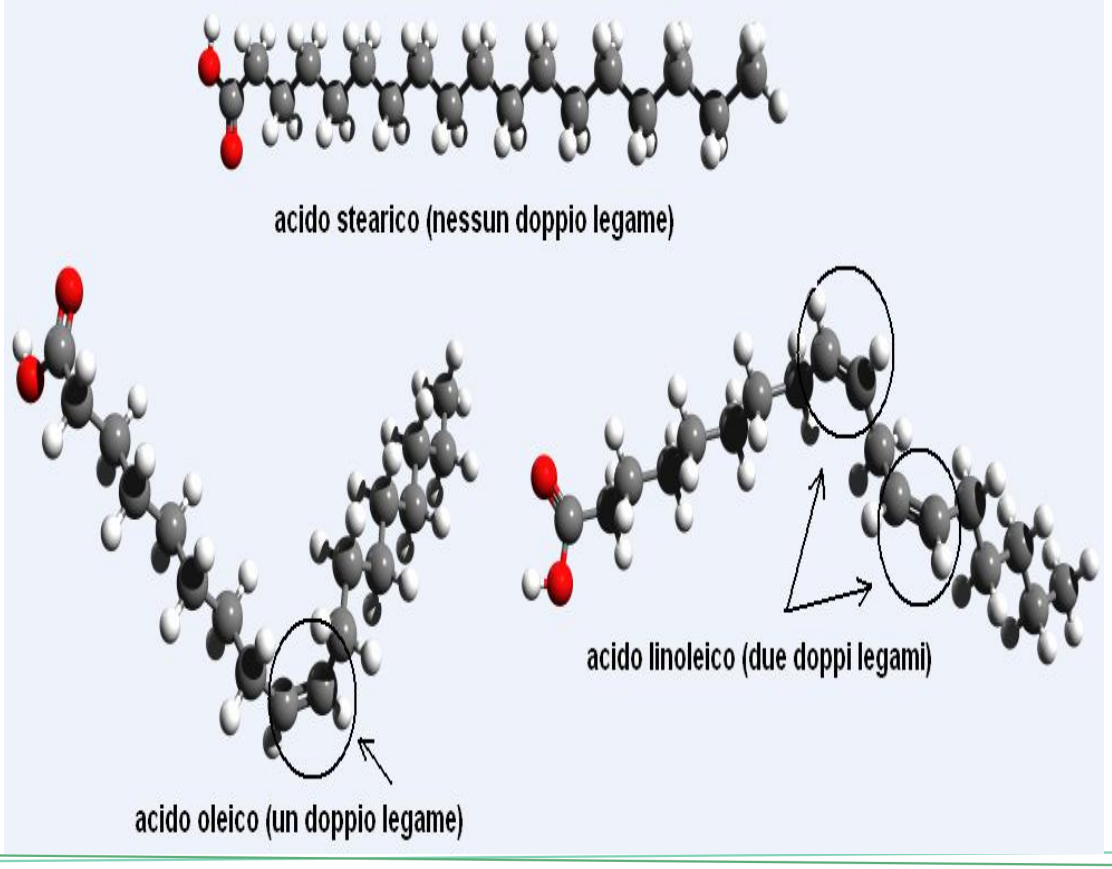
RegioneEmilia-Romagna

L'Europa investe nelle zone rurali

Nutrienti principali da insetti

Grassi

- Lipidi grezzi (LG) variano da 10-70%
- Estratti con solventi, contengono
  - ✓ cere, steroli, vitamine liposolubili…..
- La composizione in acidi grassi dipende da
  - ✓ specie
  - ✓ stadio di vita
  - ✓ dieta



Composizione delle farine proteiche (% su sostanza secca)

Fonte: Feedipedia.org (valore proteico su prodotto delipidizzato)

Matrice	Ceneri	Figra grezza	NDF	ADF	Grassi grezzi	Proteina grezza	Lisina % PG	Metionina % PG
Hermetia illucens (larva)	20,6	7,0	-	-	26,0	42,1 (56,9)	6,6	2,1
Tenebrio molitor (larva)	3,1	-	12	6,5	36,1	52,8 (82,6)	5,4	1,5
Farina di soia (48)	7	6,8	14,4	8,4	1,8	52,6	6,2	1,3
Farina di carne e ossa	19-27,5	-	-	-	9,3-13,22	51-60,4	5-6	1,4-1,8
Farina di pesce	16,3	-	-	-	9,9	70,6	7,5	2,7

Programma di Sviluppo Rurale dell'Emilia-Romagna 2014-2020
UNIONE EUROPEA Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale
RegioneEmilia-Romagna
L'Europa investe nelle zone rurali

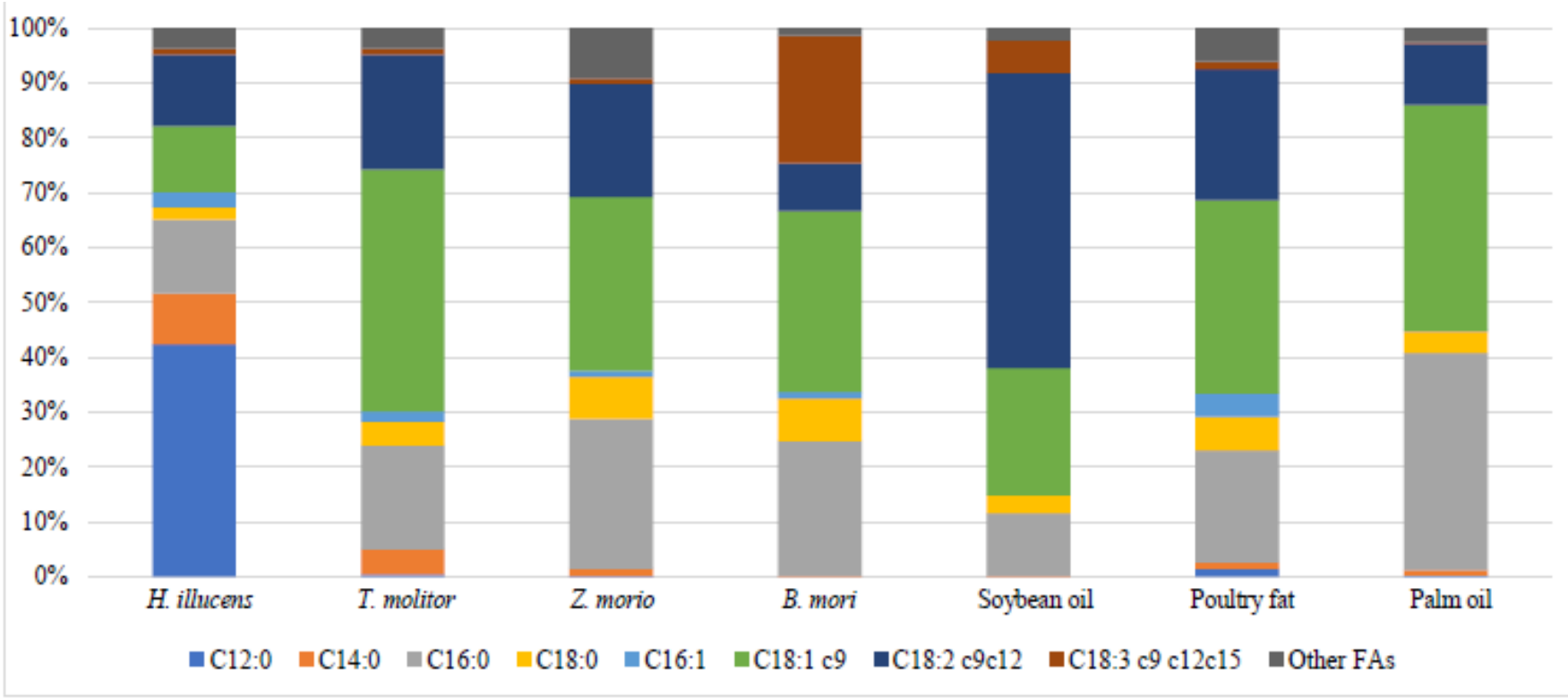
Composizione di Hermetia illucens prodotta nel progetto (% su sostanza secca)

Matrice	Sostanza Secca	Ceneri grezze	Fibra grezza	Azoto Totale	Proteina grezza N x 6,25	Lipidi grezzi
Larva essiccata	92,80	6,12	7,00	6,94	43,38	28,00
Farina degrassata	90,21	7,80	8,8	7,69	48,06	8,51
Grasso	99,67	0,04	-	0,06	0,38	89,82

Programma di Sviluppo Rurale dell'Emilia-Romagna 2014-2020
UNIONE EUROPEA Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale
RegioneEmilia-Romagna
L'Europa investe nelle zone rurali

Profilo in Ac. Grassi dei lipidi di insetto ed altri grassi ad uso zootecnico (Benzertiha et al , 2020)

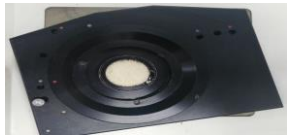
Altri	10,58
Linolenico C18:3	1,69
Linoleico C18:2	7,85
Palmitoleico C16:1	2,53
Stearico C18:0	0,75
Palmitico C16:0	15,95
Miristico C14:0	9,09
Laurico C12:0	51,56



Valutazione compositive rapida

- Tecnica NIR vantaggi e svantaggi
- E' una tecnica non distruttiva che non richiede l'uso di reagenti chimici
- E' rapida e fornisce simultaneamente più parametri analitici
- Necessità però di un'ampia variabilità nella struttura del data set di calibrazione per ottenere un modello predittivo "robusto", ovvero un numero di campioni rappresentativo della popolazione del prodotto

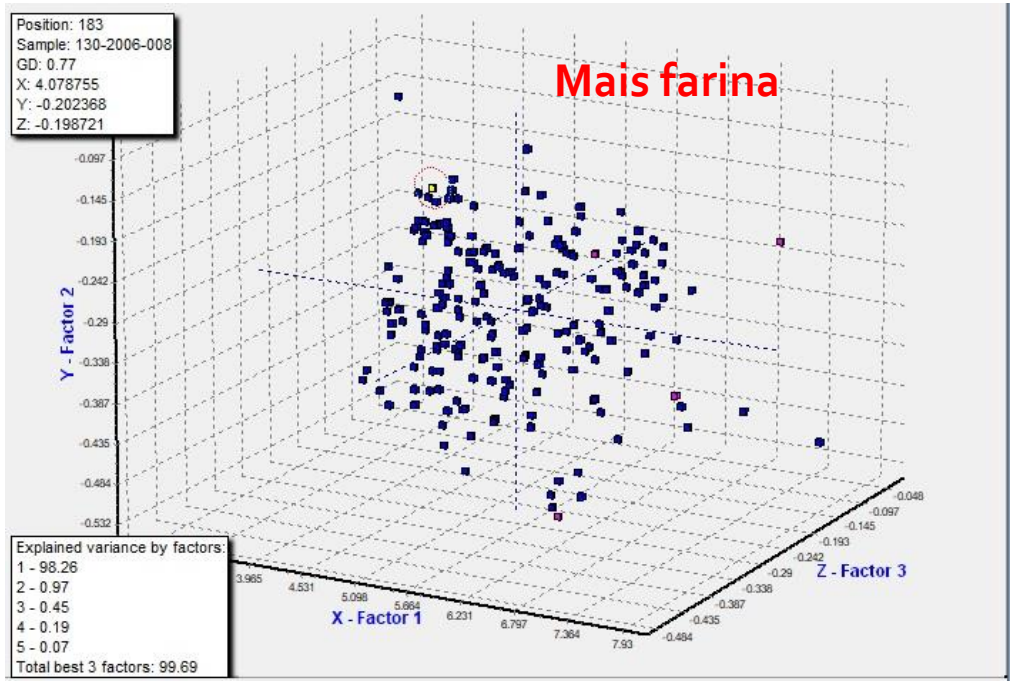
Spectra Stars 2400 RTW
Intervallo spettrale utilizzato 1200-2400nm, 1 nm, Rivelatore InGaAs
Modulo porta campione rotante

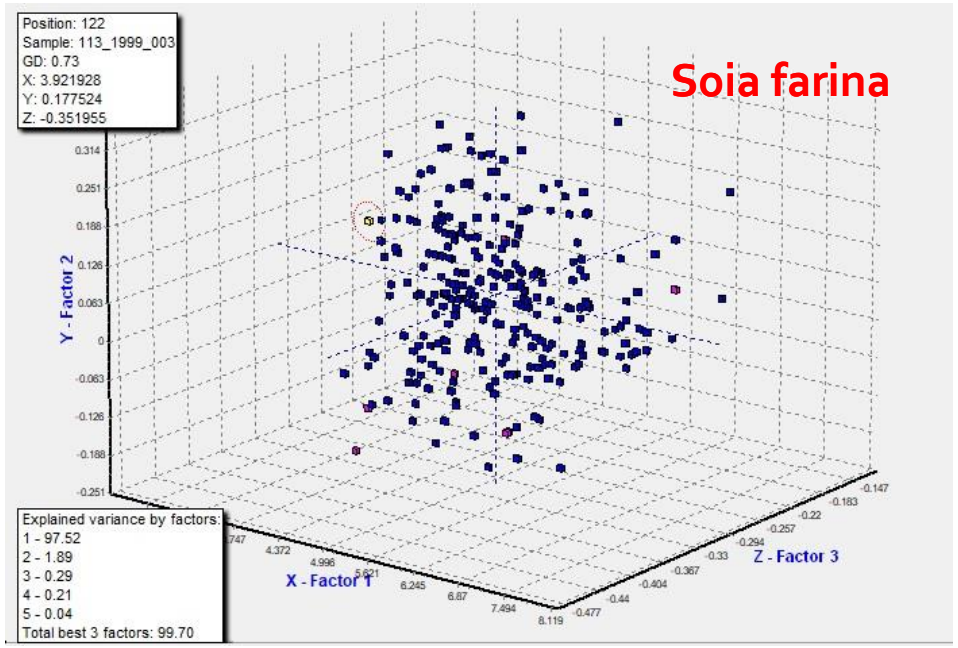


Programma di Sviluppo Rurale dell'Emilia-Romagna 2014-2020
UNIONE EUROPEA Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale
RegioneEmilia-Romagna
L'Europa investe nelle zone rurali

Spettroscopia NIR

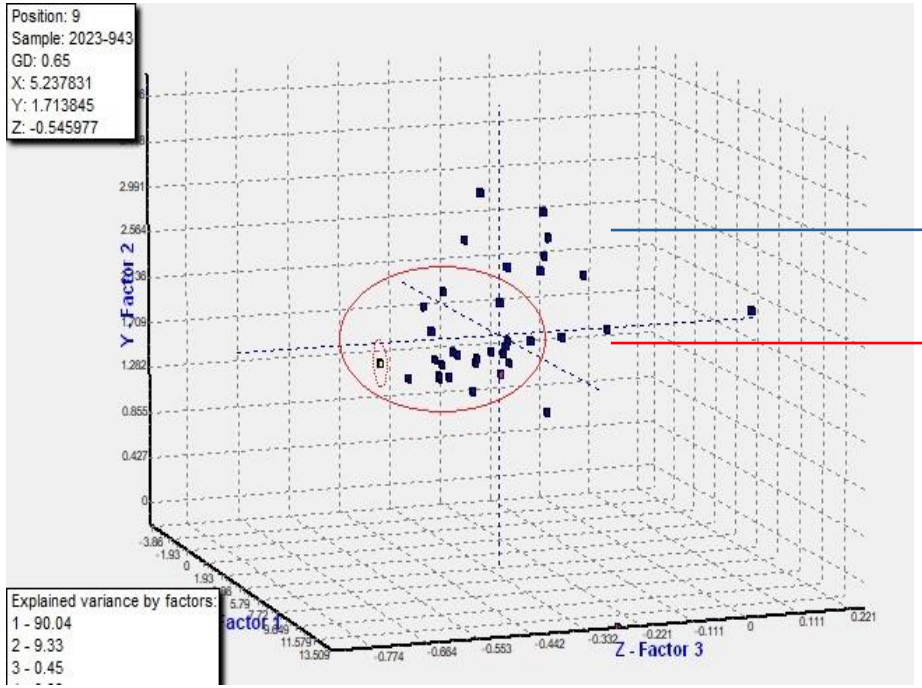
Struttura del data set di calibrazione di altre Materie prime : distrubizione PCA





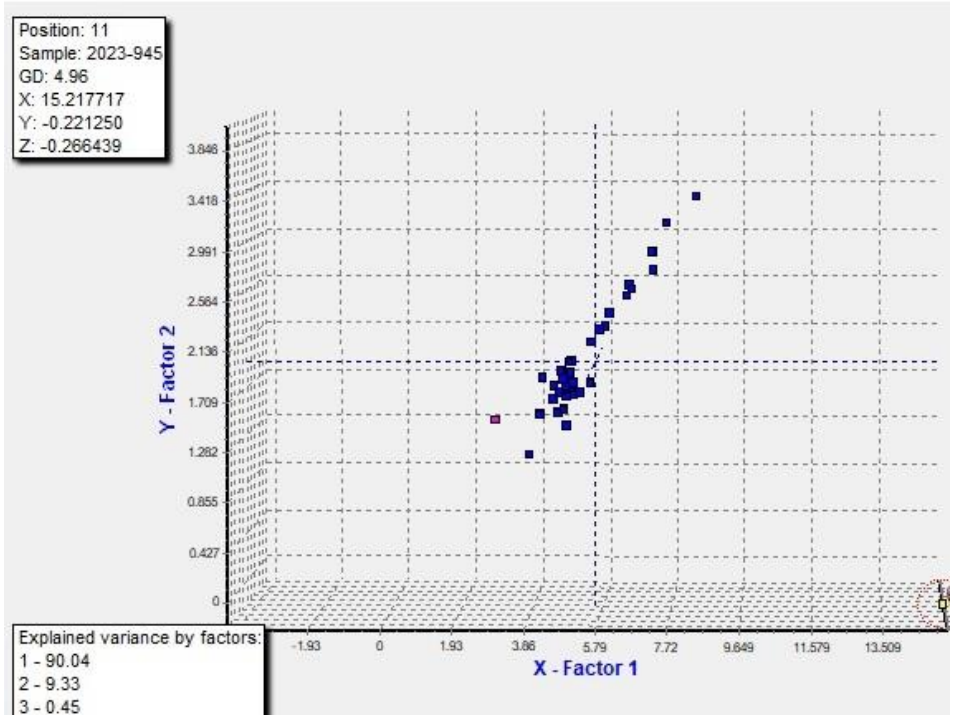
Spettroscopia NIR

Struttura del data set di calibrazione: distrubizione PCA



Altre specie

Mosca Soldato



Programma di Sviluppo Rurale dell'Emilia-Romagna 2014-2020

UNIONE EUROPEA Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale

RegioneEmilia-Romagna

L'Europa investe nelle zone rurali

Problematiche analitiche

- I campioni di mosca soldato sono localizzati in un'unica regione della nuvola di distribuzione leggermente separata dai campioni di altri insetti

- Tuttavia tutti i campioni si distribuiscono lungo l'asse della terza componente principale (Z factor), che spiega solo una piccola parte della varianza, evidenziando che, per caratteristiche, sono molto simili

Prove dimostrative in corso

- Alimentazione di trote fario nella fase di trotella
  - ✓ sostituzione del 20 % di proteina apportata da farina di pesce con proteina da farina degrassata di larve di H. illucens
  - ✓ osservazione delle performance di crescita

Programma di Sviluppo Rurale dell'Emilia-Romagna 2014-2020
UNIONE EUROPEA Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale
RegioneEmilia-Romagna
L'Europa investe nelle zone rurali

Prove dimostrative in Corso
Azienda Agricola Cà d'Gianant

- Alimentazione di trote per pesca sportiva
  - ✓ somministrazione di larve integrali di di H. illucens in aggiunta alla dieta
  - ✓ accettabilità e appetibilità
  - ✓ valutazione delle caratteristiche delle carni: colore e composizione del grasso

Programma di Sviluppo Rurale dell'Emilia-Romagna 2014-2020
UNIONE EUROPEA Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale
RegioneEmilia-Romagna
L'Europa investe nelle zone rurali

Cosa capire ancora ……

- La determinazione corretta della composizione delle farine e gli elementi che ne determinano la variabilità
- Prove con: dosi di inclusione elevate; in continuo su tutte le fasi della vita.
- Prove a scala aziendale dell'inclusione di insetti nelle formulazioni mangimistiche e valutarne l'appetibilità, i parametri di crescita, la qualità dei derivati
- Valutazioni di sostenibilità economica, accetabilità del consumatore

GOi Flies4Feed

CRPA

Convegno finale

Nuovi alimenti zootecnici da insetti valorizzando scarti agroindustriali e impianti biogas

Martedì 5 dicembre 2023
ore 10:00 – 12:30
Sala Conferenze del Tecnopolo di Reggio Emilia

Grazie per l'attenzione!

http://flies4feed.crpa.it

PARTICIPATING IN eip-agri AGRICULTURE & INNOVATION

funded by European Commission

Divulgazione a cura di Centro Ricerche Produzioni Animali – C.R.P.A. S.p.a.
Autorità di Gestione: Direzione Agricoltura, caccia e pesca della Regione Emilia-Romagna. Iniziativa realizzata nell'ambito del Programma regionale di sviluppo rurale 2014-2020 — Tipo di operazione 16.1.01 — Gruppi operativi del partenariato europeo per la produttività e la sostenibilità dell'agricoltura — Focus Area 3A - Migliorare la competitività dei produttori primari integrandoli meglio nella filiera agroalimentare attraverso i regimi di qualità, la creazione di un valore aggiunto per i prodotti agricoli, la promozione dei prodotti nei mercati locali, le filiere corte, le associazioni e organizzazioni di produttori e le organizzazioni interprofessionali. Progetto "FLIES4FEED - Nuovi alimenti zootecnici da insetti valorizzando scarti agroindustriali e impianti biogas".

Programma di Sviluppo Rurale dell'Emilia-Romagna 2014-2020

UNIONE EUROPEA Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale

Regione Emilia-Romagna

L'Europa investe nelle zone rurali

CRPA Centro Ricerche Produzioni Animali

Capofila

energytre srl Società Agricola

PROGEO

Azienda agricola Ca' D'gianant

I GIARDINI DELL'ACQUA

UNIMORE UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MODENA E REGGIO EMILIA

DINAMICA