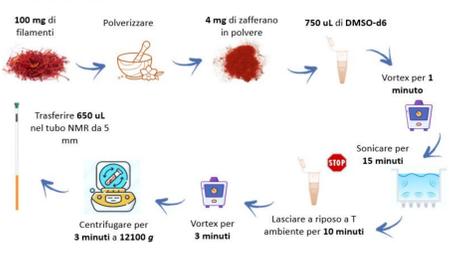


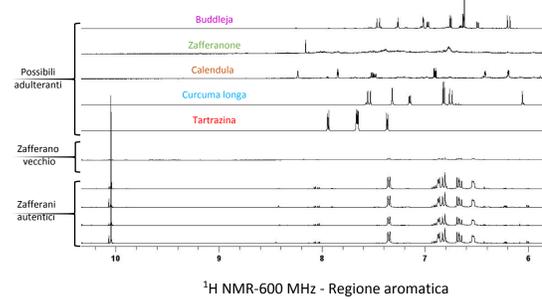


Spoke 9 – WP1 – Altre Filiere

Zafferano



Analisi NMR di campioni di zafferano puro ed adulteranti



- Coinvolti nella filiera**
- Consonni Roberto, Cagliani Laura Ruth (CNR-SCITEC); analisi NMR e chemiometria
 - De Angelis Elisabetta, Monaci Linda, Pilioli Rosa (CNR-ISPA); spettrometria di massa interfacciata a cromatografia liquida LC/MS e/o sorgente DART
 - Gerardino Annamaria (CNR-IFN); sensore multispettrale VIS, FLUO, NIR e imaging
 - Fiorani Luca, Lai Antonia (ENEA); spettroscopia laser fotoacustica LPAS
 - Russo Mariateresa (UNIRC); tecniche cromatografiche variamente interfacciate

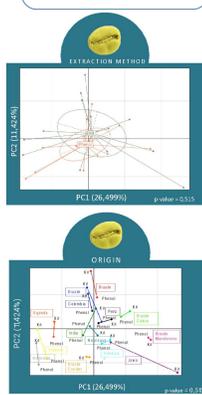
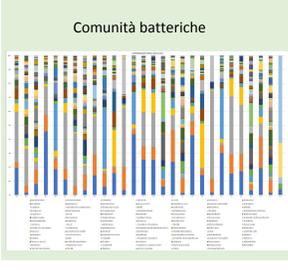
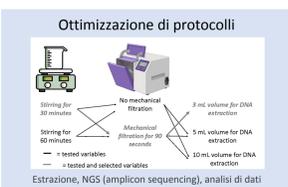
Analisi mediante DART/MS di campioni di zafferano puro e adulterato con curcuma e cartamo

- Ottimizzazione del protocollo di estrazione della frazione metabolica -> test su campioni di zafferano puro**
Durante il 1° anno di progetto è stato ottimizzato un protocollo di estrazione della frazione metabolica di campioni di zafferano. L'obiettivo è stato quello di ottenere un protocollo che permettesse di estrarre quanti più metaboliti possibili dal campione in modo da avere un numero di informazioni tale da costruire un modello statistico affidabile per la discriminazione tra zafferano puro e adulterato. Il protocollo ottimizzato consiste nell'aggiunta di 5ml di una miscela di etanolo/acqua (70/30, v/v) a 50 mg di zafferano in polvere, seguita da 1 h di shaker a RT, centrifuga e recupero del sovranante.
 - Ottimizzazione delle condizioni strumentali DART/MS**
Sono state ottimizzate le condizioni strumentali per l'acquisizione degli spettri DART-MS da utilizzare per la costruzione del modello statistico per l'autenticazione dello zafferano. La modalità di acquisizione degli spettri MS è stata FullMS in modalità positiva e negativa. I test sono stati condotti su estratto di zafferano puro e sono state ottimizzate condizioni strumentali come DART: temperatura di ionizzazione; MS: capillary temperature, capillary voltage, tube lens voltage and skimmer voltage. Inoltre è stato dimostrato che l'utilizzo del sistema 12 Dip-It tip (Twelve Dip-It tips, IonSense, Saugus, MA, USA) come sistema di rilascio del campione nella regione di ionizzazione DART, permette di aumentare il numero di ioni rivelati e migliorare la riproducibilità dei segnali MS. Tale sistema è stato pertanto utilizzato per le analisi successive.
 - Analisi preliminari del campione di zafferano adulterato con curcuma e cartamo al livello 20%**
Analisi preliminari svolte sui campioni di zafferano adulterato con curcuma e cartamo al livello più alto, ovvero 20%, ha evidenziato a livello macroscopico, la presenza di differenze nella intensità di alcuni ioni.
- Proseguo delle attività - da settembre 2023**
Le attività stanno proseguendo con l'analisi untargeted di campioni di zafferano puro (n=10) e adulterato con curcuma e cartamo ai livelli 20%, 10% e 5% (n=3 per ogni livello) alle condizioni di estrazione e strumentali DART-MS ottimizzate. Sono previste in futuro analisi finalizzate ad individuare molecole marker per la discriminazione di zafferano puro e adulterato con curcuma e cartamo.

Caffè

Campioni caffè verde

Campio ne	Origine	Specie
1	Colombia	
2	Uganda	
3	Vietnam	
4	Brasile	
5	Honduras	Arabica
6	Brasile	Arabica variety Mundonovo
7	Brasile	Arabica variety Catuai
8	Nicaragua	Arabica
9	Perù	Arabica
10	India	Robusta
11	Brasile	Robusta variety Conilon
12	Indonesia	Robusta
13	Jawa	Robusta



- Coinvolti nella filiera**
- Rantsiou Kalliopi (UNITO); next generation sequencing
 - Monaci Linda (CNR-ISPA); DART-HRMS

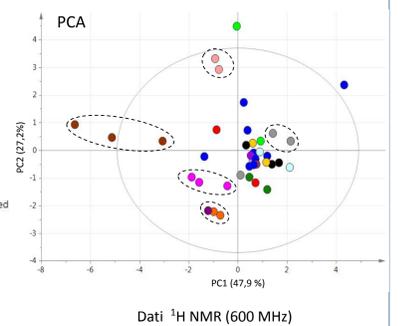
Miele



Analisi NMR di campioni di miele



- Acacia
- Acacia/Melata
- Agrumi
- Arancio
- Asfodelo
- Cardo
- Castagno
- Cilegio
- Eucalipto
- Eucalipto rosso
- Lavanda selvatica
- Melata
- Millefiori
- Millefiori (1300m)
- Millefiori (1400m)
- Millefiori di macchia med
- Mora di rovo
- Sulla
- Tarassaco
- Tarassaco/Melo
- Tiglio
- Tiglio/castagno
- Timo



- Coinvolti nella filiera**
- Consonni Roberto, Cagliani Laura Ruth (CNR-SCITEC); analisi NMR e chemiometria
 - Dipinti Angela (UNIBA); DNA metabarcoding
 - Rossi Claudio, Tamas Gabriella (UNISI); IRMS, ICP-MS, EPR, MS-Orbitrap, NMR, ToF-SIMS
 - Russo Mariateresa, Disanzio Rosa, Carabetta Sonia (UNIRC); DNA metabarcoding, tecniche cromatografiche variamente interfacciate, sensori e-nose, e-tongue

Prodotti carnei



OBBIETTO: creazione di modelli di classificazione per la determinazione dell'autenticità dei prodotti carnei (salumi), focalizzando l'attenzione sul tipo di allevamento: suini allevati allo stato brado/semi-brado vs suini allevati in stalla.

STATO DELL'ARTE: Un nostro studio preliminare effettuato su carni fresche ha evidenziato l'influenza del tipo di allevamento sulla frazione grassa, rendendo possibile la classificazione mediante spettroscopia NIR. Di conseguenza, sui prodotti carnei processati (salumi) abbiamo deciso di lavorare con un sistema di **imaging iperspettrale**, con lo scopo di acquisire un'informazione completa sul campione e che desse la possibilità di isolare il **segnale della frazione grassa o magra**.

CAMPIONAMENTO: collezione di campioni di salumi di diversa origine e ottenuti da carni di suini allevati allo stato brado/semi-brado (n = 6) e allevati in maniera intensiva (n = 6). I salumi ottenuti da suini allevati allo stato brado/semi-brado sono di **origine italiana**, di cui 4 prodotti nella zona di **Martina Franca (Taranto)**, uno proveniente dalla **Toscana (Monteroni d'Arbia, Siena)** e uno prodotto a **Minervino murge (Bari)**. Le informazioni sullo stato di allevamento sono state fornite dal produttore. Tra i salumi derivanti da suini allevati in **maniera intensiva**, tre sono italiani, di cui due prodotti nella zona di **Martina Franca (Taranto)**, e uno prodotto a **Lamezia Terme (Catanzaro)**, mentre le altre tre tipologie di salumi sono ottenuti con carne di **origine Europea**, come specificato in etichetta.

ANALISI: Le immagini iperspettrali dei campioni sono state poi acquisite grazie alla collaborazione con il centro di ricerca **ENEA** (lab di Diagnostics and Metrology Laboratory, Frascati, Roma), utilizzando una camera iperspettrale HERA (Nireos SRL, Milano, Italia), con un range spettrale da 900 a 1700 nm. Si sta procedendo, quindi, all'elaborazione multivariata dei dati spettrali ottenuti.

- Coinvolti nella filiera**
- Squeo Giacomo, De Angelis Davide (UNIBA); Imaging iperspettrale NIR



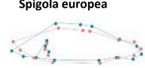
Prodotti Ittici



SCOPO: Applicare analisi non invasive per discriminare pesce proveniente da allevamenti diversi (gabbie o terra) situati nel medesimo territorio

M&M: Analisi d'immagine, valutazione del colore, Rigor index, Valutazione della freschezza

RISULTATI: Il sistema di allevamento influenza aspetti quali il colore e la forma dei pesci, ma anche l'evoluzione della freschezza durante la conservazione. **L'analisi d'immagine** si conferma uno strumento utile per **discriminare la tipologia di allevamento**, specialmente in spigola



	% Corretta Allocazione
Spigola	Gabbie in Mare 94,6 Vasche a Terra 86,7
Orata	Gabbie in Mare 96,5 Vasche a Terra 97,4

PRODOTTO DELLA RICERCA
Secci, G., Pulcini, D., Pulido-Rodriguez, L.F., Lira de Medeiros, A.C., Bruni, L., Parisi, G. (2023). Possible application of non-invasive tools to characterize European sea bass (*Dicentrarchus labrax*) and gilthead sea bream (*Sparus aurata*) from two different farming systems. **Oral communication** published in Proceedings of the IEEE INTERNATIONAL WORKSHOP on Measurements and application in veterinary and animal sciences (Napoli 26th-28th April 2023). ISBN: 979-8-3503-3461-6, pag. 292

SCOPO: Creazione di un dataset omnicomprensivo dei dati relativi a parametri morfometrici, parametri fisici e di qualità nutrizionale per spigola europea, orata e trota

M&M: Applicazione di Indici nutrizionali nuovi e convenzionali (aterogenico, trombogenico, ipo/ipercolesterolemizzante)

RISULTATI: La **qualità nutrizionale** dei prodotti ittici è associabile al **profilo in acidi grassi**, ma i nuovi indici dovrebbero tener maggiormente conto del peso degli acidi grassi insaturi a lunga catena della serie n-3

- Prodotti della RICERCA**
- Parisi, G., Pulido Rodriguez, L.F., Mattioli, S., Cartoni Mancinelli, A., Dal Bosco, A., Secci, G. Thinking different strategies for indexing fatty acids in fish filets Part I: Rainbow trout as a case-study. **Poster session** at Conference of Western European Fish Technologists Association (WEFTA) (Copenhagen, Denmark; 16 - 20/10/2023)
 - Parisi, G., Pulido Rodriguez, L.F., Mattioli, S., Cartoni Mancinelli, A., Dal Bosco, A., Secci, G. Thinking different strategies for indexing fatty acids in fish filets Part II: gilthead seabream as case-study. **Poster session** at Conference of Western European Fish Technologists Association (WEFTA) (Copenhagen, Denmark; 16 - 20/10/2023).

- Coinvolti nella filiera**
- Secci Giulia, Parisi Giuliana, Pulido Lina (UNIFI); colorimetro, texturometro, GC, spettrofotometro, NIRs, analisi dati



Origine dei semi e campionamento

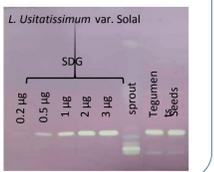
- Reperimento semi di *Linum usitatissimum* da aziende sementiere e CREA-Bologna. 4 varietà: Sideral, Solal, Blu di Riga, Cruciatà.
- Crescita e campionamento: germogli cresciuti in fitotrone per 4/7 giorni, macinati in azoto liquido e successivamente liofilizzati. Sono stati analizzati tre tessuti: semi, germogli e tegumenti.

- Coinvolta nella filiera**
- Mattana Monica, Genga Annamaria, Pucci Laura (CNR-IBBA); HPLC, HPTLC, spettrofotometro, test ex-vivo su cellule (fluorimetro)

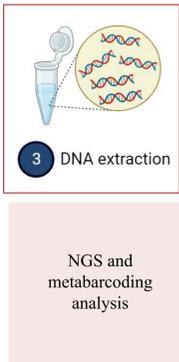
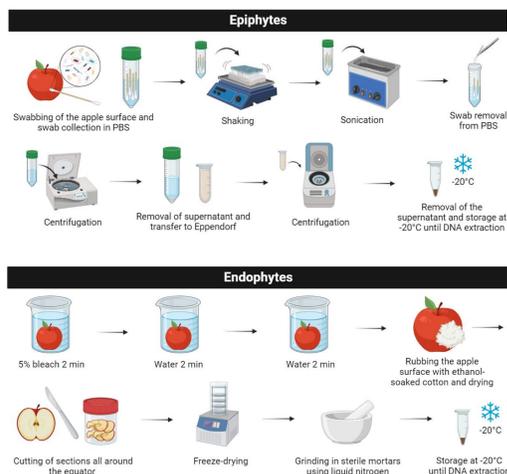
Risultati ottenuti su semi, germogli e tegumenti delle quattro varietà

- Contenuto dei fenoli totali: il germoglio presenta un contenuto 3-4 volte maggiore del seme, parte normalmente consumata. Il tegumento presenta un contenuto simile al germoglio.
- Capacità antiossidante *in vitro* dei diversi tessuti: tegumento > germoglio > seme. Dopo separazione cromatografica si evidenzia il composto SDG che determina la capacità antiossidante in tegumenti e semi ma non in germogli.
- Contenuto olio e composizione: la percentuale di olio diminuisce lievemente durante la germinazione, tutte le varietà hanno un ω6/ω3 di 1:3 (raccomandato da OMS), tranne Solal che ha un ω6/ω3 di 30:1.

Lino



Frutta



- Coinvolto nella filiera**
- Spataro Davide Carmine (UNITO); next generation sequencing



Filieri di interesse: Altra Filiera

Attività 2023

È stato condotto uno studio preliminare per ottenere un quadro d'insieme e raccogliere informazioni sulle problematiche legate alle tecnologie di confezionamento del Carciofo Spinoso Sardo adottate dalle aziende produttrici di carciofo. L'obiettivo dello studio è stato quello di raccogliere informazioni utili per progettare un packaging idoneo in grado di garantire il mantenimento della qualità del prodotto durante la commercializzazione.



Centrale ortofruitiola
Preparazione dei carciofi per il confezionamento



Determinazione dell'atmosfera interna in una confezione di carciofo



Imbrunimento del cuore del carciofo dovuto ad eccesso di CO2 come conseguenza di un errato confezionamento

- Coinvolti nella filiera**
- Palma Amedeo, Spezzia Salvatore, Barberis Antonio (CNR-ISPA); Sviluppo di sensori

- Cacao** Coinvolti nella filiera: Rantsiou Kalliopi, Glicerina Virginia (UNITO); next generation sequencing; Zeppa Giuseppe, Glicerina Virginia (UNITO); reometro, aromi
- Liquirizia** Coinvolti nella filiera: Russo Mariateresa, Disanzio Rosa, Carabetta Sonia (UNIRC); DNA barcoding, tecniche cromatografiche variamente interfacciate, sensori e-nose, e-tongue; Carotenuto Riccardo, Merenda Massimo, Barreca Francesco (UNIRC); sviluppo di sensori, Wi-Fi sensor network for buildings monitoring per impianti
- Luppolo** Coinvolti nella filiera: Russo Mariateresa, Disanzio Rosa, Carabetta Sonia (UNIRC); DNA barcoding, tecniche cromatografiche variamente interfacciate, sensori e-nose, e-tongue