

CORSO: Innovazione tecnologica nella filiera di produzione dell'olio extra-vergine di oliva (EVOO): aspetti salutistici ed economici.

1. Introduzione al Progetto PHENOILS - EIT Food (*Prof. Giancarlo Cravotto*)

2. Dalla storia alle nuove tecnologie nella filiera dell'EVOO (*Prof. Giancarlo Cravotto*)

- EVOO una storia millenaria del bacino Mediterraneo
- Nuove tecnologie e apparecchiature per elevare gli standard qualitativi. I vantaggi degli ultrasuoni e dei campi elettrici pulsati.

3. Tecnologie produttive per la lavorazione e la produzione dell'EVOO (*Dott. Giorgio Grillo*)

- Il processo di produzione lungo le diverse fasi di lavorazione: dall'oliva all'EVOO.
- Tecnologie attualmente applicate a livello industriale: lo stato dell'arte.

4. Metodi internazionali di riferimento del COI per l'analisi dell'EVOO (*Dott.ssa Luisa Boffa*)

- Classificazione e caratteristiche degli oli, definizione di oli vergini da olive
- Parametri di base di qualità per la definizione dell'appartenenza di un olio ad una categoria merceologica: acidità libera, numero di perossidi, estinzioni specifiche nell'ultravioletto, analisi sensoriale ed etil esteri degli acidi grassi.
- Parametri principali di purezza e genuinità dell'olio: composizione acidica, composizione sterolica, acidi grassi *trans*, cere, tocoferoli, polifenoli.

5. Metodi analitici avanzati per la determinazione di elementi essenziali e di potenziali contaminanti negli oli extra-vergini di oliva (*Prof. Ornella Abollino*)

Verranno illustrate le fasi necessarie per la determinazione di elementi essenziali (es. Cr, Cu, Fe, Mn, Zn) e di potenziali contaminanti (es. As, Cd e Pb) in campioni di oli extravergine di oliva mediante spettrometria di emissione atomica con plasma ad accoppiamento induttivo (ICP-OES) e spettrometria di massa con sorgente ICP (ICP-MS). Inizialmente, verrà descritta una procedura di pretrattamento dei campioni di olio prima della misura strumentale saranno trattate le problematiche legate alla complessità della matrice di partenza. Successivamente, verranno illustrati i principi e le applicazioni dell'ICP-OES e dell'ICP-MS ed i criteri di scelta dei parametri strumentali per l'analisi. Verranno infine discussi il trattamento e l'interpretazione dei risultati sperimentali, in base allo scopo dello studio.

6. Metodi analitici avanzati per la determinazione delle proprietà ossido-riduttive degli oli extra-vergini di oliva (*Dott.ssa Agnese Giacomino*)

Verrà presentato un metodo innovativo per la valutazione del profilo ossidoriduttivo degli oli, mediante analisi voltammetrica. Verranno illustrati i principi e le applicazioni dei metodi voltammetrici di analisi e verrà descritta la preparazione di elettrodi a pasta di carbone, ottenuti miscelando polvere di grafite con aliquote di oli extravergine di oliva oppure oli derivanti da altre specie vegetali. Le caratteristiche osservate nel voltammogramma ottenuto riflettono le reazioni di ossido-riduzione dei composti elettroattivi (come i polifenoli) presenti nell'olio contenuto nella pasta di carbone. Verranno presentati i voltammogrammi derivanti dall'analisi di EVOO aventi diversa origine geografica (diverse regioni italiane e altri paesi stranieri)

confrontati con quelli di oli vegetali aventi diversa origine botanica (oli di semi, oli di mandorla, ...). Verrà presentato il trattamento chemiometrico effettuato sulle correnti campionate durante la scansione di potenziale e le conclusioni che ne possono emergere.

7. I pigmenti dell'olio d'oliva possono essere utili per determinare la qualità del prodotto? (Dott.ssa Arianna Binello)

Da un punto di vista scientifico la qualità dell'olio extravergine di oliva è legata a quei fattori che ne determinano la stabilità rispetto a processi di tipo ossidativo e che comprendono composti come trigliceridi e acidi grassi, polifenoli e altre strutture come l' α -tocoferolo.

Recentemente è stato ascrivito un ruolo relativo alla definizione di questo parametro anche ad altri componenti dell'olio, fra i quali sono compresi i pigmenti. Il colore costituisce una delle caratteristiche peculiari dell'olio e carotenoidi, clorofille e loro derivati possono non solo avere effetti benefici sulla nostra salute, ma anche intervenire nei processi ossidativi cui l'olio di oliva va incontro a partire dal momento della spremitura.

Verranno quindi descritti i principali pigmenti presenti in questo alimento indicando i metodi analitici utilizzati per la loro determinazione e la relazione che può intercorrere fra la concentrazione di queste sostanze e la qualità del prodotto, anche per quanto concerne la definizione dell'autenticità e delle possibili frodi.

8. Olio extravergine di oliva: contestualizzazione in ambito nutrizionale (Dott. Stefano Mantegna)

L'olio d'oliva è la principale fonte di grassi nell'area mediterranea ed è un alimento che distingue la dieta mediterranea dagli altri regimi dietetici. Per le sue caratteristiche nutrizionali ad esso sono riconosciuti effetti favorevoli sul benessere e sulla salute a lungo termine, tanto da aver visto riconosciuto recentemente un ruolo nella prevenzione primaria di malattie croniche da parte della FDA e da esperti a livello mondiale, quando inserito all'interno di un regime alimentare equilibrato. In questo contributo verranno riassunti in modo critico i dati disponibili sugli effetti del consumo di olio d'oliva come alimento funzionale.

9. Metodi sensoriali dinamici e misure di nose-space durante l'assaggio di oli extra-vergini di oliva (Prof. Eugenio Aprea)

Abstract ITA: La percezione sensoriale durante l'assaggio di un alimento è un fenomeno dinamico che richiede quindi degli strumenti adeguati per poterlo descrivere in modo più completo. Negli ultimi decenni sono stati messi a punto diversi metodi sensoriali in grado di catturare e descrivere l'aspetto dinamico del processo sensoriale durante l'assaggio. La possibilità di accoppiare queste tecniche sensoriali con metodi analitici in grado di misurare i composti volatili direttamente nel naso (e quindi in prossimità dei recettori olfattivi) permette di studiare in modo nuovo i fenomeni coinvolti nella percezione degli aromi e dei sapori durante il consumo di alimenti. In questo contributo verrà presentato un esempio di accoppiamento di tecniche dinamiche sensoriali e strumentali per studiare l'interazione tra composti volatili e gusti durante l'assaggio di olio di oliva sia da solo che in combinazione con altre matrici alimentari (pane o ceci).

10. L'impronta digitale della qualità: strategie analitiche di tipo omics applicate alla valorizzazione dell'olio extra-vergine di oliva (Prof. Chiara Emilia Cordero)

Verranno presentate le metodologie analitiche di tipo "omics" utilizzate nella profilazione dettagliata e nel fingerprinting dei composti volatili (volatiloma) e della frazione insaponificabile (steroli e cere) dell'olio extravergine di oliva di alta qualità. In un contesto di valorizzazione, tipicità e qualità sensoriale saranno discusse le applicazioni più rilevanti ed il potenziale in ottica di ricerca industriale mirata al miglioramento della qualità

del prodotto. Saranno illustrate metodologie di preparazione del campione solvent-free e completamente automatizzabili, piattaforme di cromatografia multidimensionale (2D GC e 2D LC) accoppiate alla spettrometria di massa e approcci di data processing basati sull'artificial intelligence.

Contenuti extra: nozioni di base di cromatografia multidimensionale, nozioni di base di 2D data processing, nozioni di base di data mining con statistica multivariata

11. Valorizzazione dei sottoprodotti e degli scarti di produzione dell'EVOO in un'ottica di economia circolare (*Dott.ssa Silvia Tabasso e Dott.ssa Emanuela Calcio Gaudino*)

Composti bioattivi negli scarti di frantoio: recupero e riutilizzo in prodotti ad alto valore aggiunto

- Valorizzazione noccioli di oliva: recupero di antiossidanti e zuccheri come fase preliminari nel contesto della bioraffineria
- Estrazione e purificazione di composti fenolici da sansa e foglie di olivo: processi di estrazione sostenibili
- Recupero delle fibre di olivo

Bioraffineria basata sugli scarti della produzione dell'EVOO: Stato dell'arte e prospettive future

12. Conclusioni e verifica