



Interreg



UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Vitamine per l'agricoltura e il turismo.
Vitamines pour l'agriculture et le tourisme.

COMPONENTE T1

ATTIVITA' T.1.2

“Supporto tecnologico alle imprese attraverso lo sviluppo di biotecnologie verdi”

Prodotto T.1.2.7

“Nuovi prodotti – da rifiuto a risorsa”

Dipartimento di Farmacia - UNIPI



Progetto mare di agrumi

Relazione attività borsa di studio

Monica Macaluso

Periodo: 16/08/2018-31/10/2018

Durante il periodo in oggetto sono state svolte le seguenti attività:

- **Caratterizzazione chimico-fisica e sensoriale di agrumi provenienti dalla Certosa di Calci**

Per tutti i campioni, è stata effettuata una caratterizzazione morfologica preliminare (peso medio frutto, percentuale epicarpo, percentuale semi, percentuale polpa). Successivamente la buccia e i semi ottenuti dal campione sono stati raccolti e conservati sotto vuoto a -20°C per prove successive; la polpa è stata invece in parte frullata in parte centrifugata, suddivisa in aliquote poste in atmosfera inerte (N₂), a -20°C. Sul succo ottenuto dalla polpa centrifugata sono state effettuate le analisi per la caratterizzazione chimico-fisica (pH, percentuale di sostanza secca, densità e percentuale di costituenti solubili del succo (zuccheri, acidi organici, sali minerali, pectine) il potere tampone e l'acidità totale, sono stati determinati tramite titolazione acido-base con NaOH 0,5 N e fenolftaleina come indicatore, analisi della componente fenolica tramite la caratterizzazione dello spettro UV/VIS del campione di succo di chinotto, eseguendo una scansione UV/VIS ($\lambda=200\div800$ nm) mediante spettrofotometro CARY 100 (Varian) in cuvetta da 1 mm sul campione diluito 1:100. Per confronto con la retta di calibrazione precedentemente realizzata tramite lettura spettrofotometrica a $\lambda=280$ nm di soluzioni a concentrazione nota di acido gallico, è stata determinata quantitativamente la concentrazione dei composti fenolici presenti nei campioni di chinotto analizzati espressa come grammi di acido gallico per kg di sostanza secca.

La determinazione quantitativa dei fenoli totali è stata inoltre eseguita attraverso l'analisi con il Reattivo di Folin-Ciocalteu, con lettura spettrofotometrica a 700 nm. È stata successivamente determinata la frazione di polifenoli non flavonoidi sul contenuto totale.

È stata infine condotta l'analisi sensoriale dei campioni utilizzando la medesima scheda parametrica descrittiva non strutturata.

- **Utilizzo delle foglie di agrumi, provenienti dalla Certosa di Calci, per la produzione di oli aromatizzati**

Le frangiture, effettuate ad Ottobre 2018, sono state condotte utilizzando un microfrantoio commerciale (Spremioliva C30-Toscana Enologica Mori). Sfruttando il principio della crio-macerazione delle foglie con ghiaccio secco per un periodo di 24h. Le foglie, sono state addizionate alle olive durante la prima fase di frangitura (3%).

- **Utilizzo dei chinotti Savonesi per la produzione di un olio aromatizzato**

La frangitura, effettuata ad Ottobre 2018, è stata condotta utilizzando un microfrantoio commerciale (Spremioliva C30-Toscana Enologica Mori). Sfruttando il principio della crio-macerazione degli

agrumi interi con ghiaccio secco per un periodo di 24h. I frutti, sono stati addizionati alle olive durante la prima fase di frangitura (25%).

- **Caratterizzazione chimica e sensoriale degli oli ottenuti**

Sugli oli ottenuti sono state poi effettuate le analisi previste dal Reg. CEE 1348/2013 per la classificazione merceologica come “olio extravergine d’oliva”, riguardanti l’acidità, i perossidi, gli indici spettrofotometrici K232 e K270, deltaK e l’analisi sensoriale utilizzando una scheda descrittiva adeguata. A queste, sono state aggiunte analisi qualitative relative al contenuti di fenoli totali, potere antiossidante e Bitter Index correlato al quantitativo di oleuropeina.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Luca Locatelli". The signature is fluid and cursive, with a long horizontal stroke at the end.



Progetto mare di agrumi

Rapport d'activité subvention de recherche

Monica Macaluso

Période: 16/08/2018-31/10/2018

Pendant le période en question nous avons réalisées les activités suivantes:

- **Caractérisation physico-chimique et sensorielle des agrumes de la Chartreuse de Calci**

Initialement, nous avons effectué une caractérisation morphologique préliminaire pour tous les échantillons (poids moyen des fruits, pourcentage d'épicarpe, pourcentage de graines, pourcentage de pulpe). Ensuite, la peau et les graines obtenues ont été collectées et stockées à -20°C pour des tests ultérieurs; la pulpe a été centrifugée, après divisée en aliquotes placés dans une atmosphère inerte (N₂) à -20°C. L'analyse de la caractérisation physico-chimique a été réalisée sur le jus obtenu à partir de la pulpe centrifugée (pH, matière sèche, densité, constituants solubles du jus: sucre, acides organiques, sels minéraux, pectines). La puissance tampon et l'acidité totale ont été déterminées par titrage acide-base avec du NaOH 0,5 N et de la phénolphtaléine comme indicateur, l'analyse du composant phénolique a été définie en caractérisant le spectre UV/VIS de l'échantillon de jus, en effectuant un balayage UV/VIS ($\lambda = 200 \div 800$ nm) en utilisant un spectrophotomètre CARY 100 (Varian) dans une cuvette de 1 mm sur l'échantillon dilué 1:100. la concentration des composés phénoliques présents dans les échantillons a été déterminée quantitativement par comparaison avec la ligne d'étalonnage précédemment obtenue par lecture spectrophotométrie à $\lambda = 280$ nm de solutions avec une concentration connue d'acide gallique, exprimé en grammes d'acide gallique par kilogramme de matière sèche.

La détermination quantitative des phénols totaux a été effectuée par analyse avec le réactif de Folin-Ciocalteu, avec une lecture spectrophotométrie à 700 nm. Nous avons déterminé plus tard, la fraction des polyphénols non flavonoïde sur la teneur totale et, enfin, effectué l'analyse sensorielle des échantillons avec la même feuille paramétrique descriptive non structurée.

- **Utilisation des feuillés d'agrumes de la Chartreuse de Calci pour la production d'huiles aromatisées.**

Le pressage, effectué en octobre 2018, a été réalisé en utilisant une microfibre commerciale (Spremioliva C30-Toscana Enologica Mori). Profitant du principe de cryo-macération de les feuillés d'agrumes avec la neige carbonique pendant une période de 24h, les feuillés ont été ajoutés aux olives pendant la première phase de pressage (3%).

- **Utilisation du Chinotto de Savona pour la production de un huile aromatisée.**

Le pressage, effectué en octobre 2018, a été réalisé en utilisant une microfibre commerciale (Spremioliva C30-Toscana Enologica Mori). Profitant du principe de cryo-macération avec la neige carbonique pendant une période de 24h, les fruits entiers ont été ajoutés aux olives pendant la première phase de pressage (25%).

- **Caractérisation chimique et sensorielle des les huiles obtenues.**

Sur les huiles aromatisées nous avons réalisé les analyses prévues par le Reg. CEE 1348/2013 pour la classification des produits comme «huile d'olive extra vierge», concernant l'acidité, les peroxydes, les indices spectrophotomètres K232 et K270, delta K et l'analyse sensorielle en utilisant une carte descriptive appropriée. Pour ces derniers, des analyses qualitatives ont été ajoutées par rapport à la teneur totale en phénol, au pouvoir antioxydant et à l'indice d'amertume liée à la quantité d'oleuropéine.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Anne Hodelin". The script is cursive and fluid, with a long horizontal stroke at the end.