

### Titolo

## Identificazione e determinazione quantitativa di carboidrati nelle drupe

### Descrizione estesa del risultato

Le metodiche utilizzate per valutare il giusto grado di maturazione delle drupe di oliva si basano principalmente sulla valutazione di parametri fisici. Si tratta di metodi non applicabili a tutte le cultivar e spesso carenti in quanto ad oggettività. Un metodo recentemente proposto per la valutazione del giusto grado di maturazione tiene conto della concentrazione degli zuccheri come possibili marcatori di tali fenomeni biochimici direttamente connessi alla maturazione. I principali zuccheri semplici presenti nella polpa d'oliva sono glucosio, fruttosio, saccarosio e mannitolo. Il glucosio e il fruttosio sono zuccheri riducenti, mentre il saccarosio è un disaccaride non riducente. Tali zuccheri hanno un ruolo importante nella biosintesi dell'olio e svolgono un ruolo chiave nella struttura della parete cellulare, agiscono come osmoprotettori e osmoregolatori in risposta a stress abiotici. Essi rappresentano anche una fonte di energia ed intervengono come precursori metabolici nella biosintesi dei lipidi, proteine, antiossidanti e polisaccaridi. Nella trasformazione delle olive da tavola, gli zuccheri agiscono come fonte di carbonio per i microrganismi, che producono metaboliti secondari, correlati al sapore del prodotto. Inoltre, è stata proposta una correlazione tra la diminuzione del contenuto di zuccheri e l'accumulo di olio nelle drupe in funzione del ruolo chiave svolto da glucosio e fruttosio come precursori degli acidi grassi. Questi recenti risultati, associati a difetti (riscaldamento) presenti in oli di oliva ottenuti da drupe con elevato contenuto zuccherino, ci hanno indotto a considerare l'uso della concentrazione zuccherina per la valutazione dell'indice di maturazione. Alcuni lavori recenti suggeriscono che il giusto grado di maturazione corrisponde ad una concentrazione minima e costante di zuccheri e, quindi, ad un valore massimo per la resa in olio. I protocolli convenzionali per la valutazione del contenuto zuccherino non sono stati adeguatamente ottimizzati. Alcuni di questi metodi sono basati su lunghe e tediose procedure estrattive dalla matrice, le quali poi non garantiscono un recupero quantitativo degli analiti. Nessun metodo rapido e di alta precisione è disponibile per l'analisi di routine del contenuto zuccherino nelle drupe con sufficiente specificità e sensibilità. Per queste ragioni, sono state realizzate alcune attività nell'ambito del progetto che hanno prodotto i seguenti risultati:

1) è stato sviluppato un metodo in spettrometria di massa tandem (LC-MS/MS) quantitativo, rapido, specifico e più sensibile di quelli oggi esistenti e disponibili per la determinazione degli zuccheri nelle drupe di olivo;

2) è stata studiata la composizione degli zuccheri nelle drupe delle cv Leccino, Frantoio e Moraiolo. In particolare, le drupe della cv Leccino sono caratterizzate da un maggior contenuto zuccherino rispetto alle altre varietà analizzate, indipendentemente dalla fase di maturazione. La distribuzione degli zuccheri nelle cv Frantoio, Leccino, e Moraiolo è stata quindi valutata in funzione del tempo di maturazione delle drupe corrispondenti. Glucosio e mannitolo sono le due specie più abbondanti, la percentuale relativa può essere correlata con la cultivar ma non in modo semplice con il tempo di maturazione. Il contenuto totale di zuccheri e resa in olio sono fluttuanti durante la maturazione per ogni varietà. La differenza osservata nella percentuale di mannitolo e glucosio può essere giustificata considerando la tardiva maturazione di Moraiolo rispetto a Leccino e Frantoio. Nel caso particolare della cv Frantoio, la correlazione tra resa in olio da un lato e zuccheri totali e contenuto di glucosio dall'altro è caratterizzata da un andamento inversamente proporzionale.

In conclusione,

1) il metodo sviluppato può servire per la rapida, accurata, sensibile e selettiva determinazione del profilo quali-quantitativo di carboidrati semplici in una matrice vegetale complessa quale la drupa d'olivo;

2) grazie a tale ricerca, sono cresciute le conoscenze sul diverso contenuto in zuccheri delle cv di olivo.

Il primo risultato è direttamente trasferibile ai laboratori di ricerca e merceologici. Il secondo non è ancora maturo e trasferibile.

### **Responsabile del risultato**

Giovanni Sindona

Via P. Bucci, CUBO 12/C, 87030 – Arcavacata di Rende (Italia)

Tel.: 0984/492083

E-mail: sindona@unical.it

### **Anno**

2011

### **Classificazione del risultato**

***Comparto produttivo:*** Produzioni vegetali fresche e trasformate  
COMPARTO OLIVICOLO-OLEARIO  
Olio

***Particolari categorie di prodotti/comparti produttivi:*** PRODOTTI TIPICI/TRADIZIONALI  
Prodotti tipici/tradizionali

***Categorie di ambiti di ricerca:*** METODI E STRUMENTI DELLA RICERCA  
Metodi e strumenti della ricerca (metodi di analisi, modelli, sistemi, strumentazione, ecc.)  
METODI E STRUMENTI DELLA RICERCA

### **Parole chiave**

drupacee, indicatori biologici

### **Trasferibilità del risultato**

Sì, trasferibilità immediata

### **Natura del risultato**

di processo-prodotto

### **Aree interessate**

Aree a clima mediterraneo

### **Impatto dal punto di vista tecnico**

ottimizzazione tecniche agronomiche  
miglioramento qualità e salubrità dei prodotti  
introduzione di tecnologie innovative

### **Impatto dal punto di vista socioeconomico**

miglioramento qualitativo  
aumento competitività  
valorizzazione prodotti tipici/tradizionali locali

### **Impatto dal punto di vista ambientale**

aumento e conservazione sostenibilità dell'attività agricola  
valorizzazione ed utilizzazione dei sottoprodotti di lavorazione  
sostenibilità ambientale delle produzioni

### **Presupposti di contesto**

caratteristiche pedoclimatiche  
personale specializzato  
dotazione hardware e software di alto livello

### **Soggetti istituzionali da coinvolgere**

Servizi sviluppo agricolo  
Organizzazioni di produttori  
Consorzi di tutela e valorizzazione  
Laboratori di analisi  
Enti di ricerca

### **Potenziali utilizzatori**

Laboratori pubblici per la qualità alimentare  
Industrie di settore  
Enti di ricerca  
Università

### **Modalità di diffusione**

Partenariati ricerca e competitività  
Progetti comuni con i vari soggetti, istituzionali e non, interessati  
Progetti comuni con industrie di trasformazione

### **Pubblicazioni**

Russo, A.; Migliorini, M.; Cecchi, L.; Cherubini, C.; Giusti, M.; Zanoni, B.; Perri, E.; Nardi, M.; Sindona, G. (2012): Identification and assay of carbohydrates in olive drupes by cesium attachment electrospray tandem mass spectrometry (ESI/MS), Vol. 47 p. 1242-1246

---

## **Progetto / Ricerca di riferimento**

### **Titolo del progetto**

Ricerca ed Innovazione per l'Olivicoltura Meridionale - Interventi per attività che a seguito delle ricerche in corso richiedono ulteriori approfondimenti o che nei programmi in atto non hanno trovato sufficiente copertura finanziaria - RIOM - Integrazione

### **Coordinatore del progetto**

ENZO PERRI  
Contrada Li Rocchi, 87036 – RENDE ()  
Tel.: +39-0984-4052  
E-mail: enzo.perri@crea.gov.it

### **Ente finanziatore**

DISR 5 - Servizio fitosanitario centrale, produzioni vegetali

### **Breve descrizione del progetto e dei suoi obiettivi**

Questo nuovo progetto integrativo prevede interventi all'interno di entrambi i due precedenti sottoprogetti, Olivicoltura ed Elaiotecnica, al fine di perseguire obiettivi riguardanti le seguenti importanti problematiche della filiera olivicolo-olearia meridionale e nazionale:

- riduzione dei costi di produzione;
- aumento delle produzioni unitarie;
- miglioramento della qualità dei prodotti (olio di oliva ed olive da mensa);
- valorizzazione dei prodotti dal punto di vista nutrizionale, salutistico e sensoriale;
- salvaguardia dell'agro-ecosistema;
- caratterizzazione del germoplasma olivicolo italiano dal punto di vista morfologico, molecolare e delle caratteristiche chimiche, chimico-fisiche, nutrizionali e sensoriali dell'olio prodotto;
- sviluppo di tecniche che permettono la rintracciabilità del genotipo e dell'origine degli olii delle regioni dell'obiettivo 1;
- costituzione di una rete informativa tra le diverse componenti della filiera per una diretta e rapida divulgazione dei risultati del progetto, informazione, comunicazione e rapido trasferimento delle innovazioni e delle conoscenze lungo i singoli stadi della filiera e i consumatori finali, al fine di fare chiarezza sulle caratteristiche del prodotto, l'etichettatura, gli standard qualitativi, l'origine territoriale, l'importanza dell'olio per la salute.

Partecipano al progetto 4 UU.OO.

### **U.O. / Partner coinvolti nella realizzazione del risultato**

Università degli studi della Calabria

**Referenti istituzionali già coinvolti nella ricerca**

- CCIAA