



## **REPORT**

### **DETERMINAZIONE DELL'ATTIVITÀ ANTIOSSIDANTE TOTALE E DELL'ATTIVITÀ DI INIBIZIONE DELL'ENZIMA LIPASI.**

<b>Committente</b>	<b>MEDI MAIS CALABRIA Srl Via San Francesco D'Assisi, 61 Corigliano Calabro</b>
<b>CAMPIONE</b>	<b>BEVANDA AL SUCCO DI CLEMENTINE - CLEMÌ</b>

---

## INTRODUZIONE

La clementina (*Citrus clementina*) è un agrume appartenente alla famiglia dei mandarini, ottenuto dall'ibridazione del mandarino e dell'arancio.

L'albero della clementina è molto simile a quello del mandarino, da cui differisce leggermente per le foglie che sono più grandi e più larghe e non hanno il caratteristico aroma del mandarino. Fiorisce e fruttifica lentamente e irregolarmente, in quanto molto suscettibile agli sbalzi di temperatura. I frutti risultano tondeggianti, con buccia liscia e sottile, senza semi e con gusto dolciastro.

La principale caratteristica delle clementine è l'elevato contenuto in vitamina C, che rende particolarmente utili questi frutti nella difesa contro i radicali liberi [1]. La presenza di fitonutrienti come polifenoli e carotenoidi ad azione antiossidante, contribuisce a ritardare l'invecchiamento cellulare.

Studi dimostrano, inoltre, che l'assunzione di succo di agrumi può influenzare positivamente il livello dei lipidi nel sangue. L'effetto ipolipidemico può essere correlato a vari componenti presenti nel succo degli agrumi, come i flavonoidi e l'acido citrico, che hanno un elevato potenziale antiossidante ed interferiscono con il metabolismo del colesterolo [2, 3].

Il presente studio si propone di valutare le proprietà biologiche della *Bevanda al succo di clementine – Clemì*, preparata a partire dal *preparato per bevanda alle clementine da concentrato - Clemì* secondo le indicazioni presenti in etichetta.

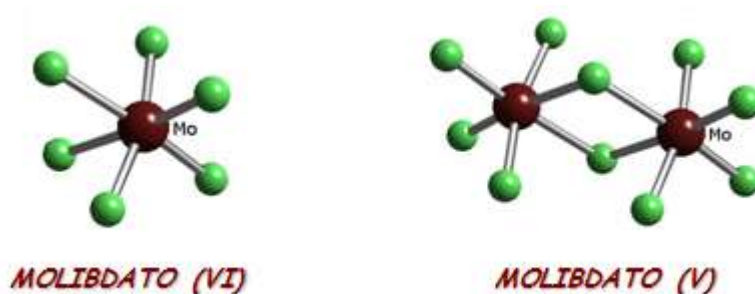
In particolare è stata valutata l'attività antiossidante totale ed il potenziale effetto ipolipidemico della bevanda.

---

## DETERMINAZIONE DELL'ATTIVITÀ ANTIOSSIDANTE TOTALE

L'attività antiossidante totale del campione è stata valutata secondo metodo riportato in letteratura opportunamente modificato [4].

Il saggio si basa su una reazione redox. Tale test, infatti, rappresenta un indice diretto del potere redox di una sostanza ed è basato sulla riduzione del Mo (VI) a Mo (V) con successiva formazione, a pH acido, di un complesso fosfato-Mo(V) di colore verde e con un massimo di assorbimento a 695 nm (*Figura 3*).



*Figura 1.*

L'attività antiossidante totale è stata espressa come mg equivalenti di acido ferulico per grammo di campione (mg eq FA/g) confrontando i dati ricavati dagli esperimenti condotti con la curva di calibrazione del composto di riferimento.

Il valore di assorbanza ottenuto indica una significativa attività antiossidante del campione analizzato e il dato ottenuto è riportato in *Tabella 1*.

**Tabella 1.** Attività antiossidante totale espressa come mg equivalenti di acido ferulico per grammo di campione (mg eq FA/g).

CAMPIONE	ATTIVITÀ ANTIOSSIDANTE TOTALE (mg eq FA/g)
BEVANDA AL SUCCO DI CLEMENTINE - CLEMÌ	79,48 ± 0.06

## EFFETTO IPOLIPIDEMICO: INIBIZIONE DELLA LIPASI PANCREATA

La lipasi pancreatica svolge un ruolo chiave nella digestione dei trigliceridi, è secreta nel duodeno attraverso il dotto pancreatico ed è responsabile per il 50-70% dell'idrolisi totale dei grassi alimentari.

La capacità di inibizione di questo enzima da parte di prodotti o molecole costituisce, quindi, un parametro utile per la determinazione della potenziale efficacia come agenti antiobesità.

Nel saggio l'attività dell'enzima è stata misurata monitorando la liberazione del cromogeno p-nitrofenolo in seguito ad idrolisi del substrato 4-nitrofenil ottanoato [5].

Il saggio è stato condotto impiegando 25 µL della *Bevanda al succo di Clementine - Clemì*. Il dato ottenuto per il campione analizzato è stato espresso come percentuale di inibizione e risulta essere pari a **49,7 ± 0,3 %**.

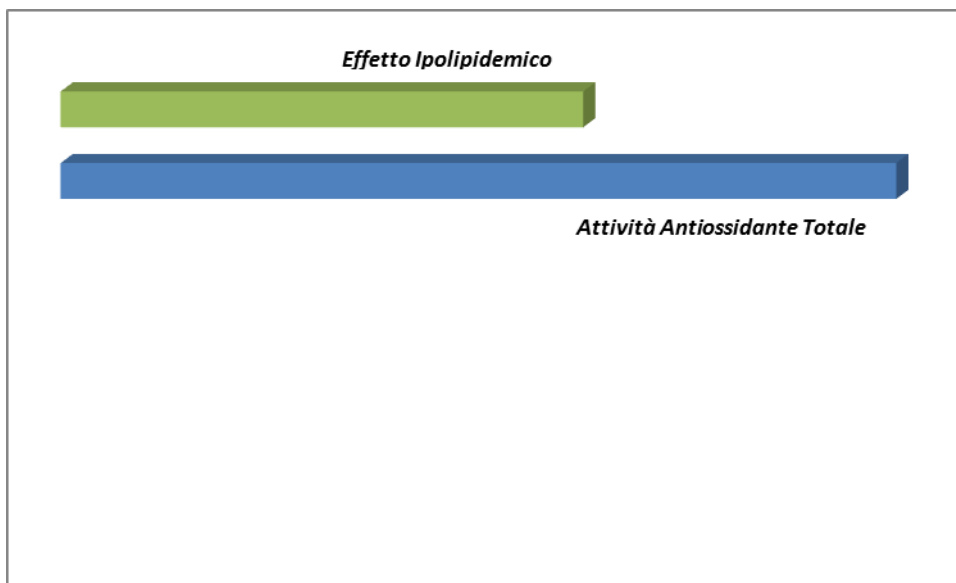
---

## CONCLUSIONI

In seguito ai risultati ottenuti nel presente studio, il campione analizzato, nelle specifiche condizioni sperimentali adottate, ha mostrato una significativa attività antiossidante totale e una notevole percentuale di inibizione dell'attività dell'enzima lipasi pancreatica.

Tali dati evidenziano, quindi, un potenziale effetto antiossidante ed ipolipidemico del campione in esame.

### *Possibile utilizzo in etichetta.*



Il presente documento è stato prodotto elettronicamente e rappresenta copia fedele dell'originale firmato.

*I risultati contenuti nel presente report si riferiscono solo ai campioni testati e alle condizioni sperimentali adottate.*

*Questo report o parti di esso possono essere riprodotti solo con il consenso di Macrofarm s.r.l.*

---

## BIBLIOGRAFIA

- [1] Antonio Cano, Alejandro Medina, Almudena Bermejo. Bioactive compounds in different citrus varieties. Discrimination among cultivars. *Journal Of Food Composition and Analysis*. August 2008, Vol.21 (5):377-381;
- [2] Natalizia Miceli, Maria R. Mondello, Maria T. Monforte, Vasileios Sdrafkakis, Paola Dugo, Maria L. Crupi, Maria F. Taviano, Rita De Pasquale, And Ada Trovato. Hypolipidemic Effects of Citrus bergamia Risso et Poiteau Juice in Rats Fed a Hypercholesterolemic Diet. *J. Agric. Food Chem.* 2007, 55, 10671–10677;
- [3] A. Trovato, M.1. Monforte, R. Barbera, A. Rossino, E. M. Galati, A. M. Forestieri. Effects of fruit juices of Citrus sinensis L. and Citrus limon L. on experimental hypercholesterolemia in the rat. *Phytomedicine* Vol. 2 (3), pp. 221-227, 1996;
- [4] Prieto, P.; Pineda, M.; Aguilar, M. Spectrophotometric quantitation of antioxidant capacity through the formation of a phosphomolybdenum complex: specific application to the determination of vitamin E. *Anal. Biochem.* **1999**, 269, 337-341.
- [5] Conforti, F.; Perri, V.; Menichini, F.; Marrelli, M.; Uzunov, D.; Statti, G.A.; Menichini, F. Wild mediterranean dietary plants as inhibitors of pancreatic lipase. *Phytother. Res.* 2012, 26, 600-604.