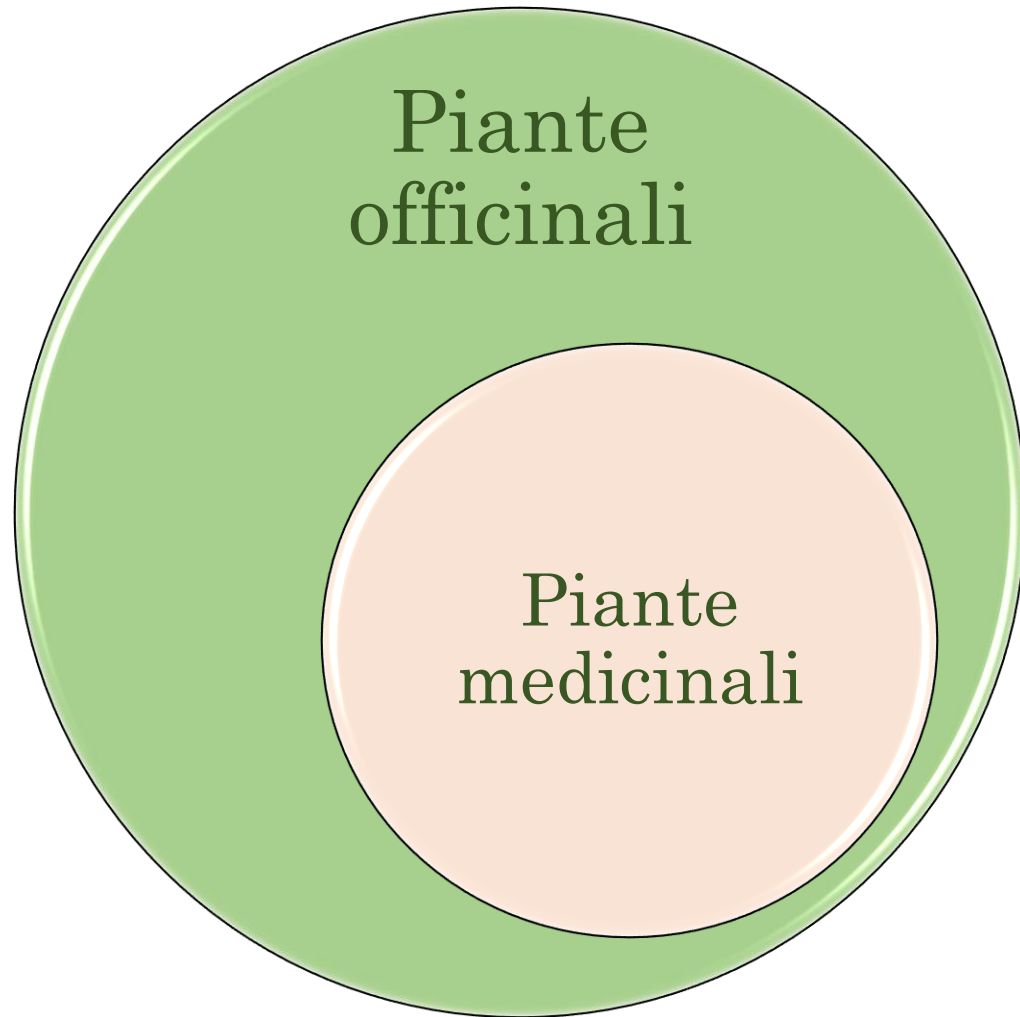


Ruolo della ricerca per la valutazione degli
effetti sulla salute umana
di estratti vegetali:
“Il caso *Solanum aethiopicum*”

Luigi MILELLA - Università degli Studi della Basilicata
luigi.milella@unibas.it

La pianta “officinale”?!



Il termine “**officinale**” deriva dal latino medioevale “**officina**” o “**opificina**” ovvero il “**laboratorio farmaceutico**”

Il termine “piante officinali” indica quindi le piante che possono essere lavorate all’interno di un laboratorio a prescindere dal fatto che queste piante abbiano proprietà di tipo medicinale, ma comunque dotate di attività biologica.



Ruolo della ricerca nell'individuazione di piante officinali

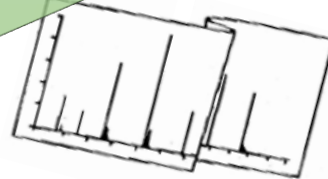
Selezione
della specie
vegetale



Estrazione



Valutazione
del profilo
fitochimico



Valutazione
dell'attività
biologica *in vitro*



Valutazione
dell'attività
biologica *in vivo*



Valutazione
del possibile
utilizzo
dell'estratto
per la
produzione di
integratori
alimentari



https://www.iss.it/farmaci/-/asset_publisher/oxkH4uWBDcSB/content/sostanze-naturali



Legislazione relativa agli integratori alimentari

Decreto Lgs 21 Maggio 2004, n°169 Attuazione della direttiva 2002/46/CE relativa agli integratori alimentari

“prodotti alimentari destinati ad integrare la comune dieta e che costituiscono una fonte concentrata di sostanze nutritive, quali le vitamine e i minerali, o di altre sostanze aventi un effetto nutritivo o fisiologico, in particolare, ma non in via esclusiva, aminoacidi, acidi grassi essenziali, fibre ed estratti di origine vegetale, sia monocomposti che pluricomposti, in forme predosate”.

Regolamento (CE) 1924/2006

Claims nutrizionali: indicazione che un alimento ha proprietà nutrizionali benefiche del tipo “povero di grassi”, “senza zuccheri aggiunti” oppure “ricco di fibre”

Claims sulla salute: qualsiasi affermazione in etichetta o a fini pubblicitari secondo la quale il consumo del prodotto ha un effetto benefico sulla salute (es. rafforzare le difese naturali dell’organismo oppure migliorare la capacità di apprendimento)



https://www.salute.gov.it/portale/temi/p2_6.jsp?area=Alimenti%20particolari%20e%20integratori&id=1267&menu=integratori



Legislazione relativa agli integratori alimentari

L'**EMA** ha, inoltre, istituito una commissione di esperti con il compito di preparare delle monografie sulle specie più frequentemente utilizzate nei prodotti naturali³, in modo da facilitare il loro inquadramento normativo in due sole categorie:



Well established use (herbal medicinal products)

i medicinali vegetali per i quali è dimostrabile, oltre a un livello accettabile di sicurezza, anche un certo grado di efficacia nelle indicazioni cliniche per le quali saranno autorizzati

Traditional use (herbal medicinal products)

i prodotti che rispondono a criteri di sicurezza, ma non di efficacia, per i quali deve essere dimostrato un uso di almeno 30 anni (dei quali 15 in almeno un paese della comunità europea) e per i quali sarà possibile una registrazione semplificata per indicazioni che non necessitano la supervisione di un medico

<https://www.farmacovigilanza.eu/content/luci-e-ombre-dei-prodotti-di-origine-naturale>



Il caso *Solanum aethiopicum* L.

Estrazione e
valutazione del profilo
fitochimico

Chi è *Solanum aethiopicum* L.?



Kingdom	Plantae
Phylum	Magnoliophyta
Class	Magnoliopsida
Order	Solanales
Family	Solanaceae
Genus	<i>Solanum</i>
Specie	<i>aethiopicum</i>



PROTECTED DESIGNATION OF ORIGIN CATEGORY (DOP)

Han, M.; Opoku, K.N.; Bissah, N.A.; Su, T. *Solanum aethiopicum*: The Nutrient-Rich Vegetable Crop with Great Economic, Genetic Biodiversity and Pharmaceutical Potential. Horticulturae 2021, 7, 126.

Perchè *Solanum aethiopicum* L.?



African Journal of Plant Science Vol. 4(7), pp. 231-241, July 2010
Available online at <http://www.academicjournals.org/AJPS>
ISSN 1996-0824 ©2010 Academic Journals

Full Length Research Paper

Genetic diversity and characterization of African eggplant germplasm collection

F. Sunseri^{1*}, G. B. Polignano², V. Alba³, C. Lotti⁴, V. Bisignano², G. Mennella⁵, A. D' Alessandro⁵, M. Bacchi¹, P. Riccardi¹, M. C. Fiore¹ and L. Riccardi²

¹Department of Biotechnology for Food and Environmental Monitoring, University Mediterranea di Reggio Calabria, I-89122 Reggio Calabria, Italy.

²Institute of Plant Genetics, CNR, I-70126 Bari, Italy.

³Department of Agroforestry and Environmental Biology and Chemistry, University of Bari, I-70126 Bari, Italy.

⁴Department of Agro-environmental Sciences, Chemistry and Plant Protection, University of Foggia, I-71100 Foggia, Italy.

⁵CRA-Agency Research Centre for Horticulture, Pontecagnano I-84098, Italy.

Accepted 18 May, 2010

J. Agric. Food Chem. **2010**, *58*, 5502–5508
DOI:10.1021/jf100709g

α -Solasonine and α -Solamargine Contents of Gboma (*Solanum macrocarpon* L.) and Scarlet (*Solanum aethiopicum* L.) Eggplants

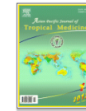
MARÍA-CORTES SÁNCHEZ-MATA,^{*,†} WALLACE E. YOKOYAMA,[‡] YUN-JEONG HONG,[‡] AND JAIME PROHENS[§]

[†]Departamento Nutrición y Bromatología II, Facultad de Farmacia, Universidad Complutense de Madrid, Pza. Ramón y Cajal s/n, E-28040 Madrid, Spain, [‡]Western Regional Research Center, Agricultural Research Service, U.S. Department of Agriculture, 800 Buchanan Street, Albany, California 94710, and [§]Instituto de Conservación y Mejora de la Agrodiversidad Valenciana (COMAV), Universidad Politécnica de Valencia, Camino de Vera 14, E-46022 Valencia, Spain



Asian Pacific Journal of Tropical Medicine

Volume 5, Issue 1, January 2012, Pages 62-66



The anti-inflammatory activity of garden egg (*Solanum aethiopicum*) on egg albumin-induced oedema and granuloma tissue formation in rats

Chioma A Anosike^a, Onyechi Obidoa^a

Open Access | Review

Solanum aethiopicum: The Nutrient-Rich Vegetable Crop with Great Economic, Genetic Biodiversity and Pharmaceutical Potential

by Mei Han¹, Kwadwo N. Opoku¹, Nana A. B. Bissah² and Tao Su^{1,3,*}

¹ Co-Innovation Center for Sustainable Forestry in Southern China, College of Biology and the Environment, Nanjing Forestry University, Nanjing 210037, China

² Department of Crop and Soil Sciences, Kwame Nkrumah University of Science and Technol Ghana

³ Key Laboratory of State Forestry Administration on Subtropical Forest Biodiversity Conservation, University, Nanjing 210037, China

* Author to whom correspondence should be addressed.

Academic Editors: Rosario Paolo Mauro, Carlo Nicoletto and Leo Sabatino

Horticulturae **2021**, *7*(6), 126; <https://doi.org/10.3390/horticulturae7060126>

Theor Appl Genet (1993) 85:841–850



Production and characterization of fertile somatic hybrids of eggplant (*Solanum melongena* L.) with *Solanum aethiopicum* L.

M. C. Daunay¹, M. H. Chaput², D. Sihachakr², M. Allot², F. Vedel³, and G. Ducreux²

¹ Research Station for the Improvement of Market Plants, I.N.R.A., Domaine Saint Maurice, BP 94, F-84140 Montfavet, France

² Unit of Experimental Plant Morphogenesis, C.N.R.S. URA115, Bât. 360, Université Paris Sud, F-91405 Orsay Cedex, France

³ Molecular Genetics of Plants Unit, C.N.R.S. URA115, Bât. 360, Université Paris Sud, F-91405 Orsay Cedex, France

Received February 7, 1992; Accepted June 3, 1992

Communicated by I. Potrykus



frontiers
in Sustainable Food Systems

ORIGINAL RESEARCH
published: 17 December 2021
doi: 10.3389/fsufs.2021.804004

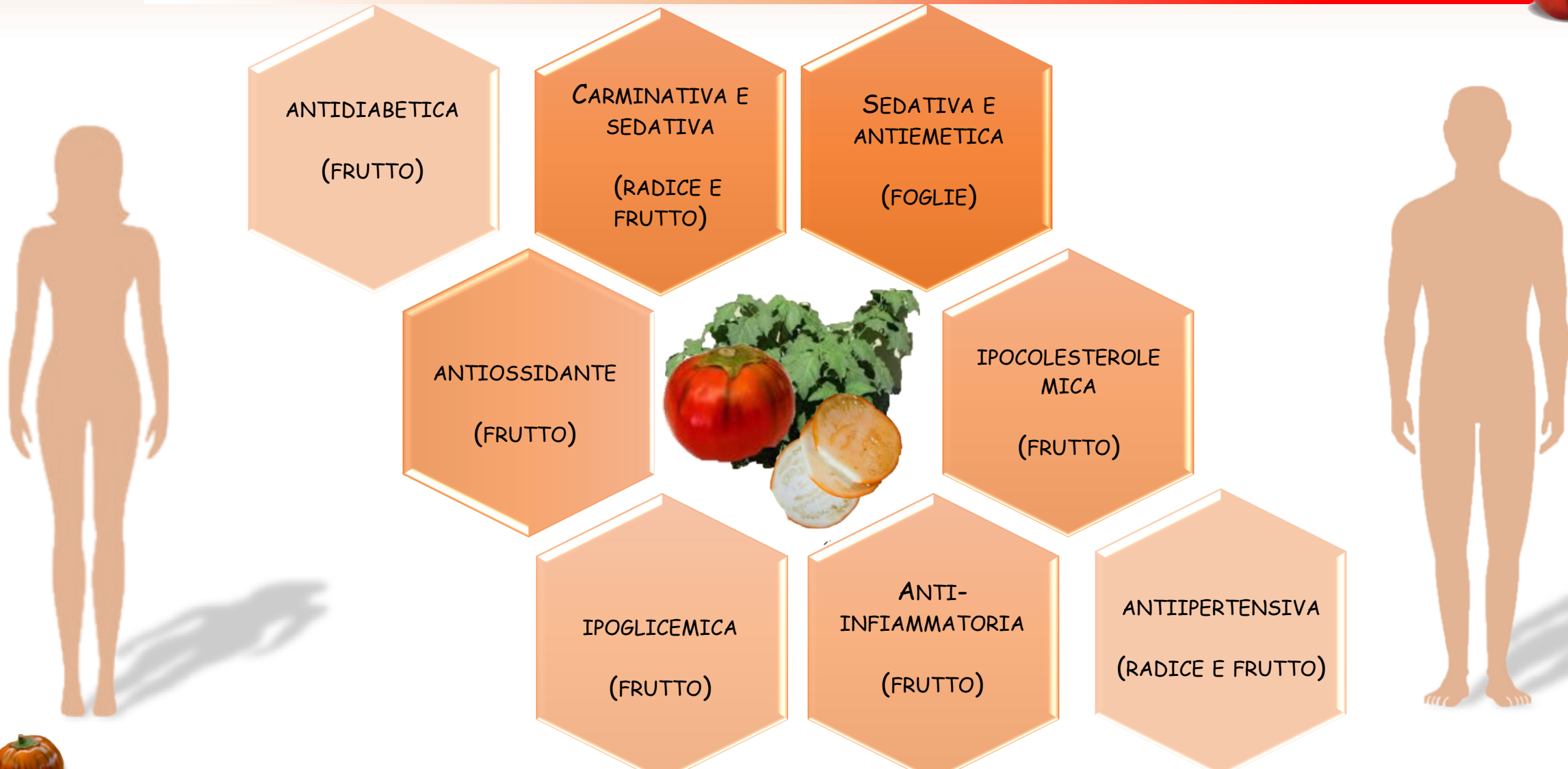


Extracts From Red Eggplant: Impact of Ohmic Heating and Different Extraction Solvents on the Chemical Profile and Bioactivity

Pedro Ferreira-Santos^{*,} Anna Barbara Duca², Zlatina Genisheva¹, Beatriz Nunes Silva^{1,3}, Filomena De Biasio⁴, Cláudia Botelho¹, Cristina M. R. Rocha¹, Domenico Gorgoglione² and José A. Teixeira^{1*}

¹ Centre of Biological Engineering, University of Minho, Braga, Portugal, ² EVRA S.r.l., Lauria, Italy, ³ Centro de Investigação de Montanha, Instituto Politécnico de Bragança, Bragança, Portugal, ⁴ Osun Solutions S.r.l., Lauria, Italy

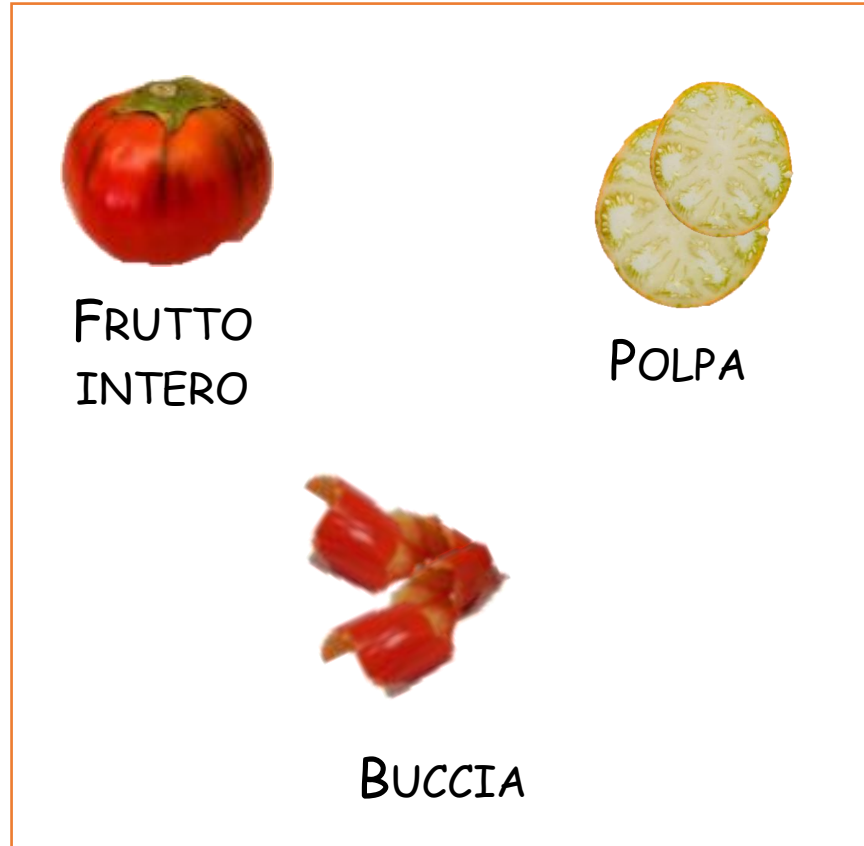
Attività dimostrate per la specie Africana...



Nwanna, E.E.; Adebayo, A.A.; Ademosun, A.O.; Oboh, G. Phenolic distribution, antioxidant activity, and enzyme inhibitory properties of eggplant (*Solanum aethiopicum*) cultivated in two different locations within Nigeria. *J. Food Biochem.* 2019, 43, e12797.



Estrazione



	Extraction Yield (%)
Buccia	5.82
Polpa	4.72
Frutto intero	5.65



Raccolte ed essiccate a temperatura ambiente



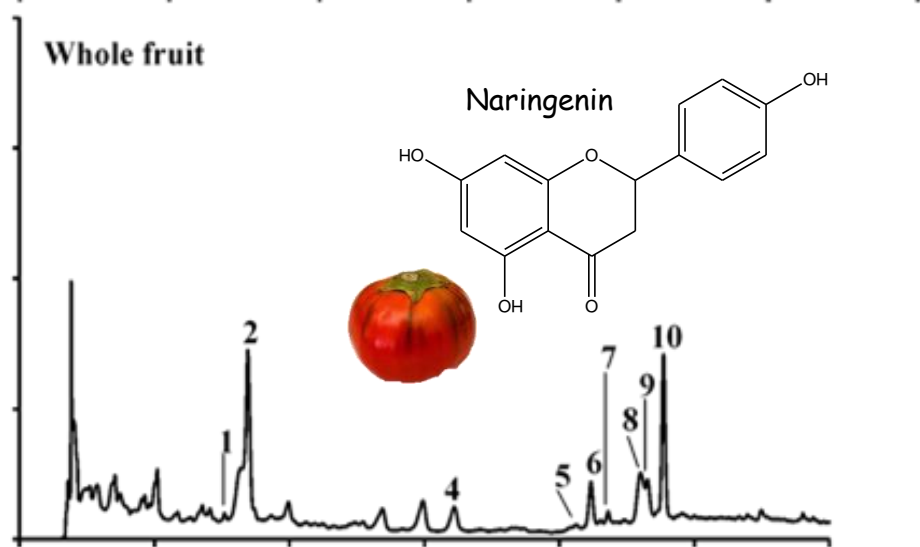
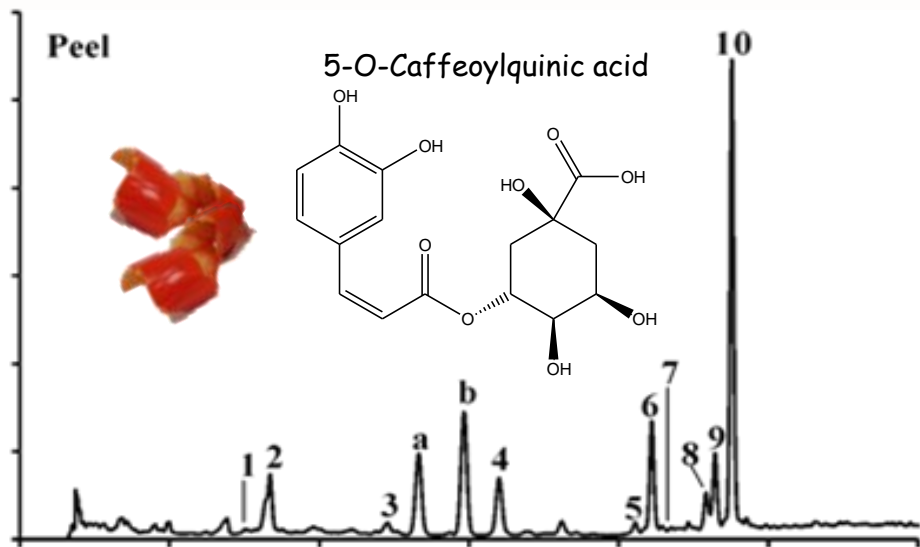
Macerazione dinamica esaustiva con EtOH



Composizione fitochimica



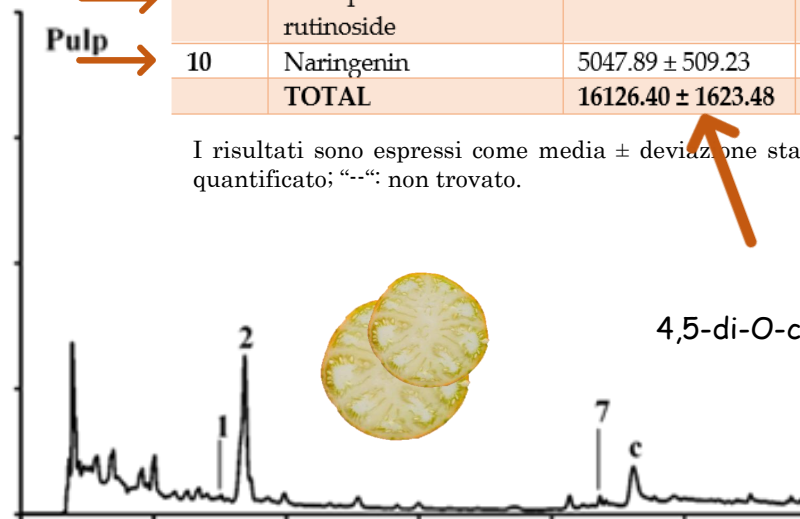
C
O
M
P
O
S
T
I
F
E
N
O
L
I
C
I



Contenuto di composti fenolici in *S. aethiopicum* (µg/g dry extract)

Peak	Compound	Peel	Pulp	Whole Fruit
1	4-O-Caffeoylquinic acid	–	Nq	56.23 ± 1.33
2	5-O-Caffeoylquinic acid	1639.82 ± 117.50	1278.22 ± 129.33	1722.19 ± 36.66
3	Eriodictyol-7-O-glucoside	221.21 ± 12.18	–	Nq
4	Naringenin-7-O-glucoside	1270.99 ± 115.80	–	206.86 ± 7.74
5	Eriodictyol	106.26 ± 4.86	–	Nq
6	Quercetin-3-O-rutinoside	4807.21 ± 543.00	–	639.15 ± 29.77
7	4,5-di-O-Caffeoylquinic acid	Nq	53.22 ± 3.18	91.37 ± 3.77
8	Kaempferol-3-O-glucoside	712.85 ± 75.17	–	83.58 ± 4.23
9	Kaempferol-3-O-rutinoside	2320.18 ± 245.93	–	265.78 ± 10.38
10	Naringenin	5047.89 ± 509.23	–	558.78 ± 31.56
	TOTAL	16126.40 ± 1623.48	1331.44 ± 132.50	3623.55 ± 106.19

I risultati sono espressi come media ± deviazione standard di tre determinazioni. “nq”: non quantificato; “–”: non trovato.

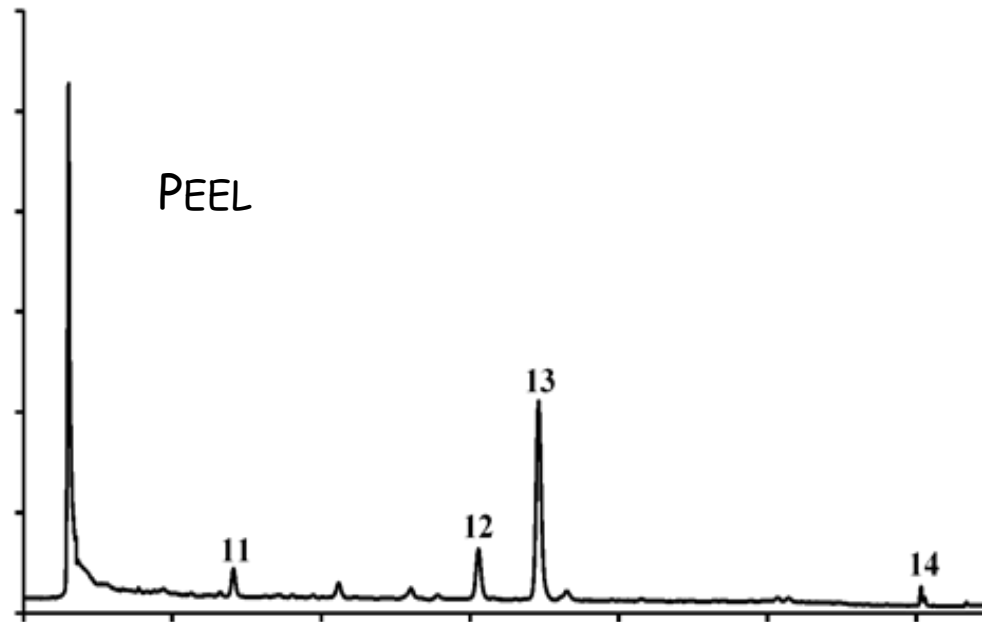
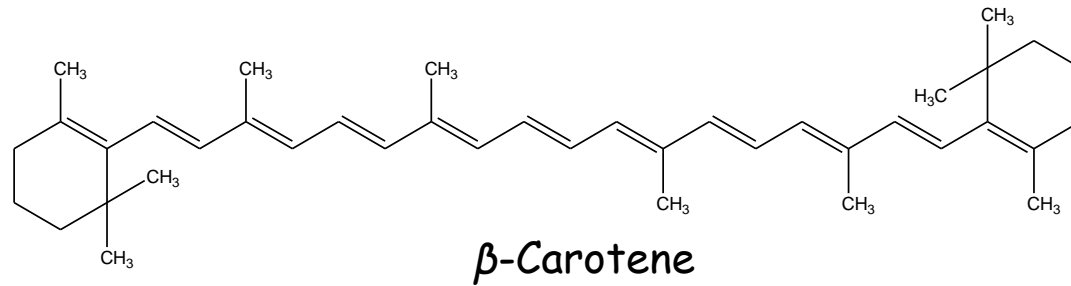


Oliveira, A.P.; Valentão, P.; Pereira, J.A.; Silva, B.M.; Tavares, F.; Andrade, P.B. *Ficus carica* L.: Metabolic and biological screening. *Food Chem. Toxicol.* **2009**, *47*, 2841-2846.

Composizione fitochimica



C
A
R
O
T
E
N
O
I
D
I



Contenuto di carotenoidi in *S. aethiopicum* ($\mu\text{g/g}$ dry extract)

Peak	Compound	Peel
→ 11	Lutein	10.84 ± 0.80
→ 12	α -Carotene	13.61 ± 0.56
→ 13	β -Carotene	933.80 ± 1.83
→ 14	Lycopene	95.06 ± 1.83
	TOTAL	1053.30 ± 45.16

I risultati sono espressi come media ± deviazione standard di tre determinazioni. "nq": non quantificato; "--": non trovato.



Amaro, H.M.; Fernandes, F.; Valentão, P.; Andrade, P.B.; Sousa-Pinto, I.; Malcata, F.X.; Guedes, A.C. Effect of solvent system on extractability of lipidic components of *Scenedesmus obliquus* (M2-1) and *Gloeotheca* sp. on antioxidant scavenging capacity thereof. *Mar. Drugs* **2015**, *13*, 6453-6471.





Il caso *Solanum* *aethiopicum* L.

Valutazione
dell'attività biologica
in vitro:
attività antiossidante

ATTIVITÀ BIOLOGICA IN VITRO



	TPC ¹ (mg GAE/g)	DPPH ² (mg TE/g)	FRAP ⁴ (mg TE/g)	ORAC ³ (μmol TE/kg)
→ Buccia	20.94 ± 0.83 ^a	16.96 ± 0.57 ^a	21.52 ± 0.58 ^a	4477.22 ± 330.64 ^a
Polpa	6.38 ± 0.19 ^c	4.73 ± 0.14 ^c	6.30 ± 0.12 ^c	700.37 ± 125.56 ^c
Frutto intero	9.41 ± 0.17 ^b	8.03 ± 0.16 ^c	9.80 ± 0.58 ^b	1565.31 ± 374.65 ^b

Gli esperimenti sono stati condotti in triplicato e i dati sono stati riportati come media ± deviazione standard. Le differenze significative ($p < 0.05$) sono evidenziate con lettere diverse (a, b, c).

TPC: Total Phenolic Content espresso in milligrammi di acido gallico equivalenti per grammo di estratto;

DPPH: 2,2-difenil-1-picrilidrazil espresso in milligrammi di Trolox equivalenti per grammo di estratto;

FRAP: Ferric Reducing Antioxidant Power espresso in milligrammi di Trolox equivalenti per grammo di estratto.

ORAC: Oxygen Radical Absorbance Capacity espressa in micromoli di Trolox equivalenti per kg di estratto;

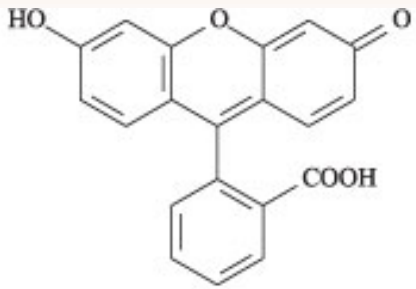
Vassallo, A.; Armentano, M.F.; Miglionico, R.; Caddeo, C.; Chirillo, C.; Gualtieri, M.J.; Ostuni, A.; Bisaccia, F.; Faraone, I.; Milella, L. *Hura crepitans* L. extract: Phytochemical characterization, antioxidant activity, and nanoformulation. *Pharmaceutics* 2020, 12, 553.

Braca, A.; Sinisgalli, C.; De Leo, M.; Muscatello, B.; Cioni, P.L.; Milella, L.; Ostuni, A.; Giani, S.; Sanogo, R. Phytochemical profile, antioxidant and antidiabetic activities of *Adansonia digitata* L. (Baobab) from Mali, as a source of health-promoting compounds. *Molecules* 2018, 23, 3104.

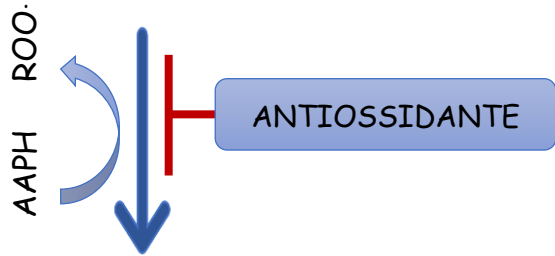
Faraone, I.; Rai, D.K.; Russo, D.; Chiummiento, L.; Fernandez, E.; Choudhary, A.; Milella, L. Antioxidant, antidiabetic, and anticholinesterase activities and phytochemical profile of *Azorella glabra* Wedd. *Plants* 2019, 8, 265.



ORAC ASSAY



FLUORESCCEINA

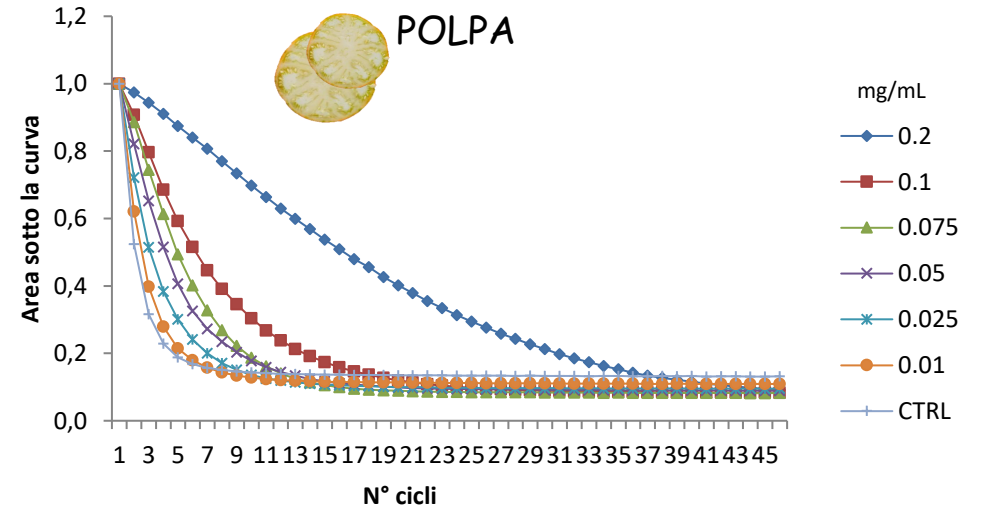
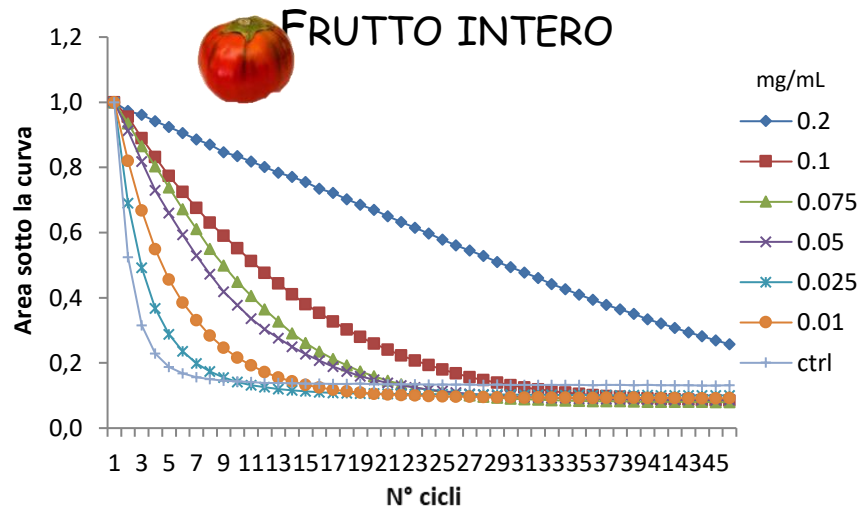
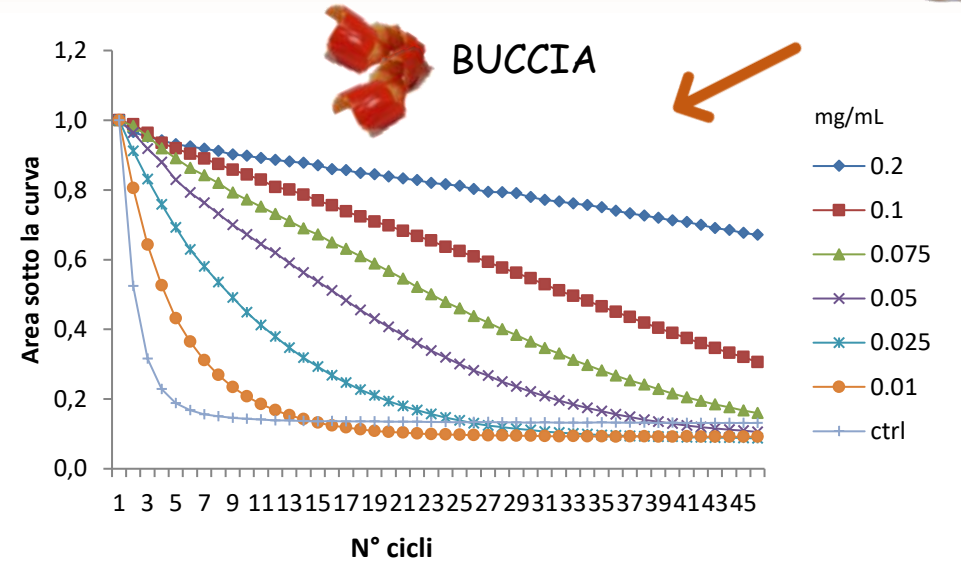
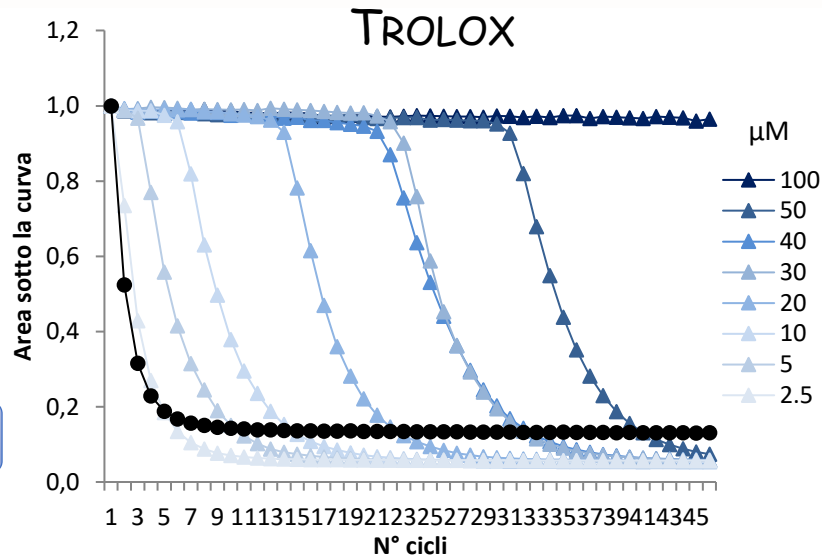


AAPH: 2,2'-Azobis(2-amidinopropane) dihydrochloride

45 cicli ogni 2 min

$\lambda_{ex} = 485 \text{ nm}$

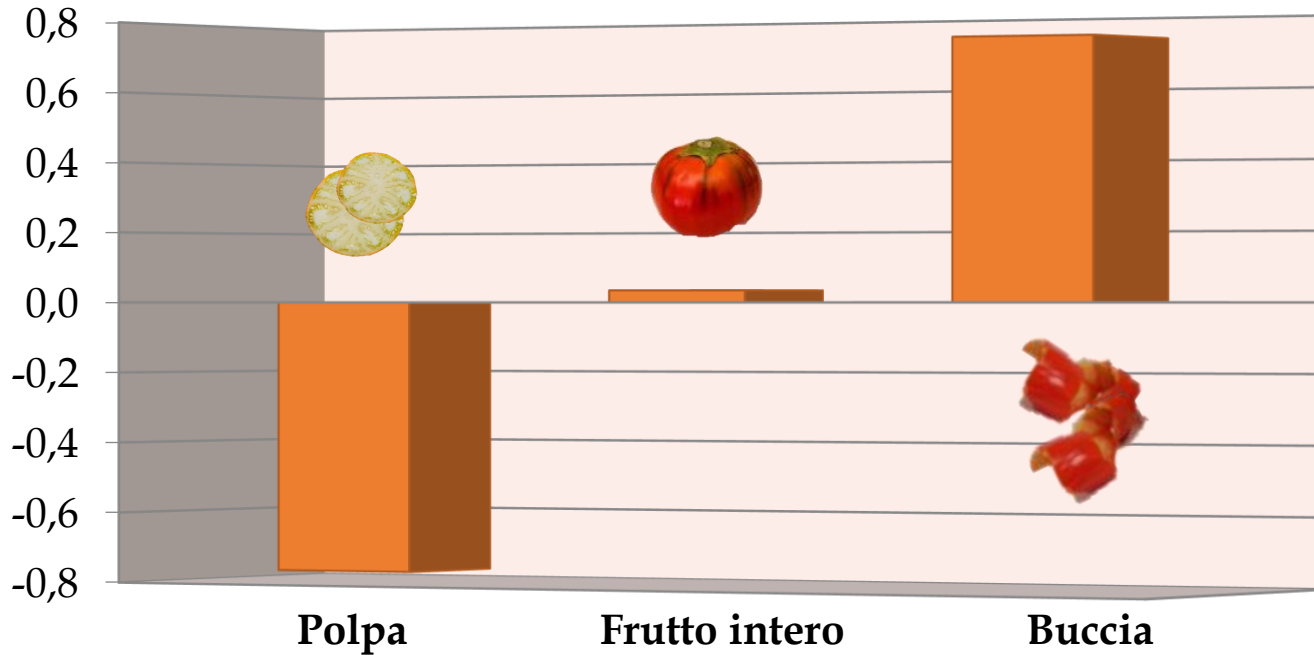
$\lambda_{em} = 515 \text{ nm}$



RACI



Indice della Capacità Antiossidante
Relativa



$$RACI = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

X = RAW DATA

μ = MEAN

σ = STANDARD DEVIATION

Relative Antioxidant Capacity Index (RACI) ottenuto dalla comparazione dei risultati del Total Phenolic Content (TPC), 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH), Ferric Reducing Antioxidant Power (FRAP), and Oxygen Radical Absorbance Capacity (ORAC)

Sun, T., and S. A. Tanumihardjo. "An integrated approach to evaluate food antioxidant capacity." *Journal of Food Science* 72.9 (2007): R159-R165.



VALUTAZIONE DELLA VITALITÀ CELLULARE



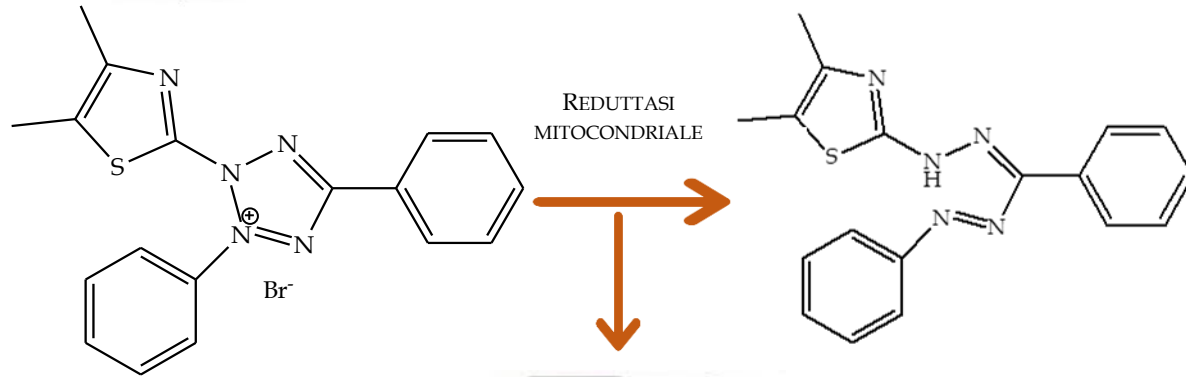
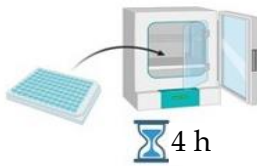
HUMAN HEPATOMA
CELL LINE
(HepG2) SEEDING



MTT
REAGENTE



INCUBAZIONE

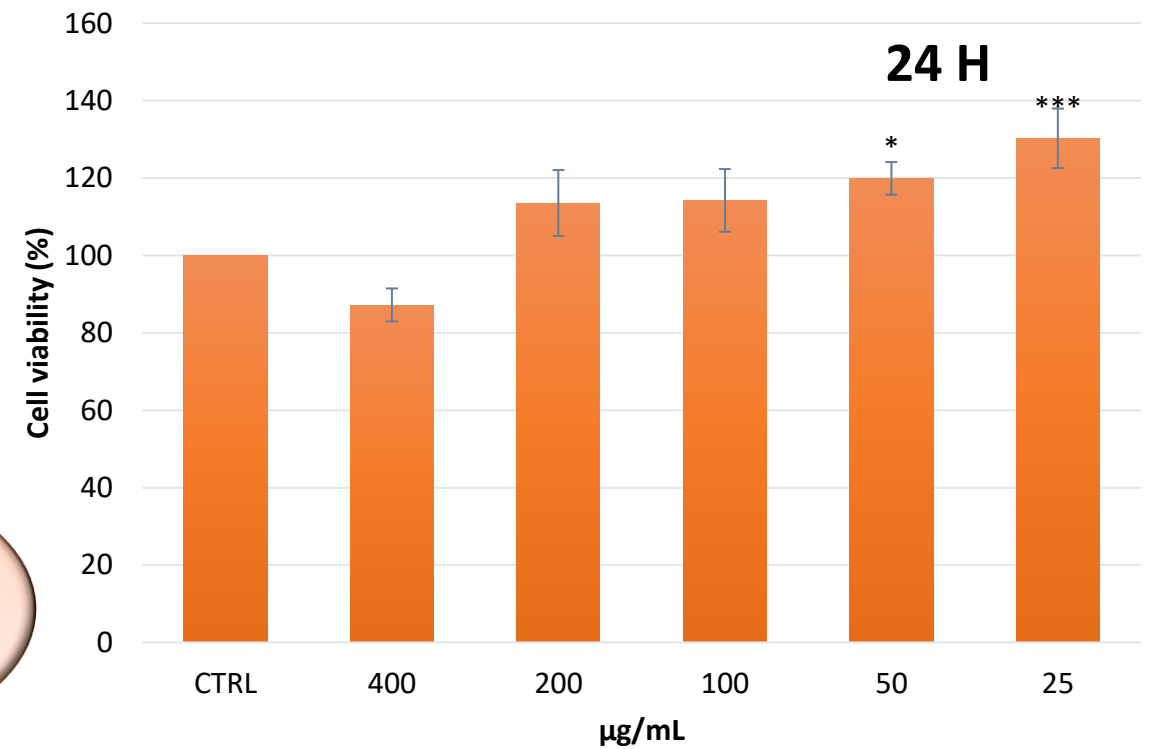


LETTURA DELL'ASSORBANZA

**Nessuna
attività
citotossica**

MTT ASSAY

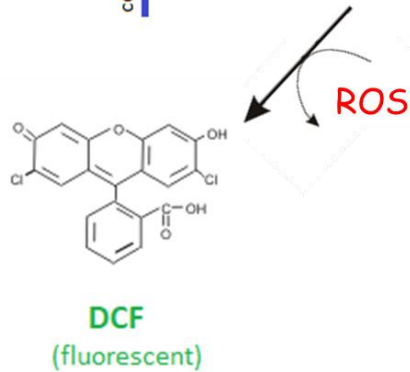
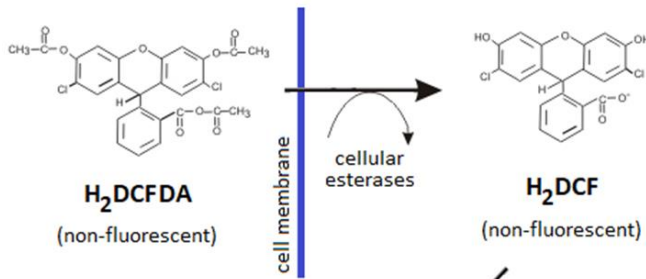
MTT: 3-(4,5-DIMETHYLTHIAZOL-2-YL)-
2,5-DIPHENYLTETRAZOLIUM BROMIDE



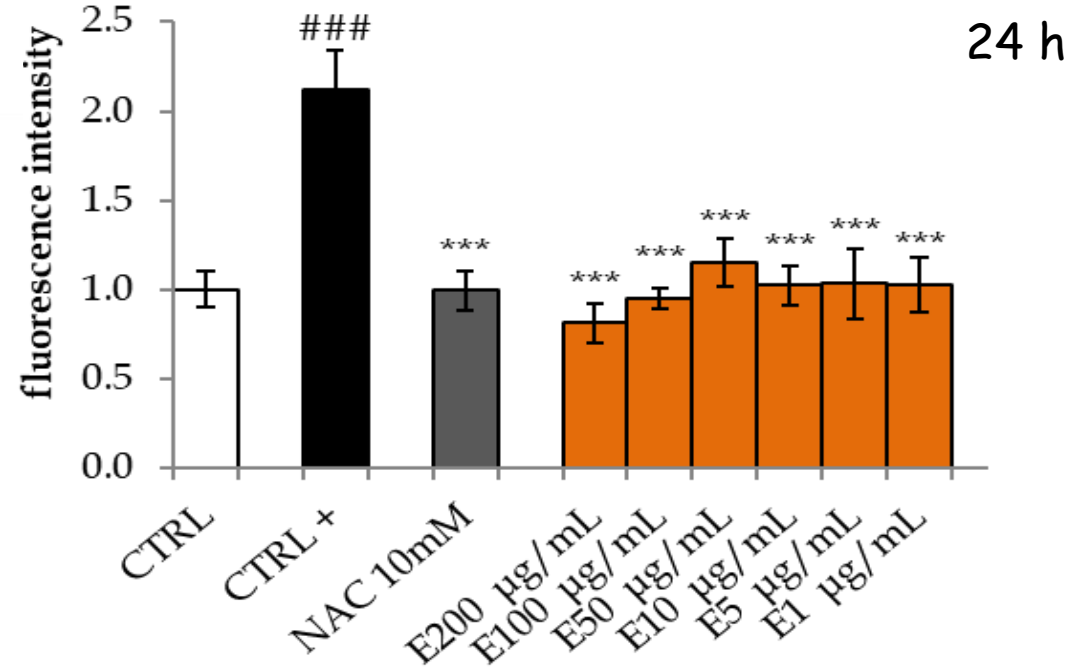
ROS



Human hepatoma cell line (HepG2) seeding



$\lambda_{ex} = 503 \text{ nm}$
 $\lambda_{em} = 523 \text{ nm}$



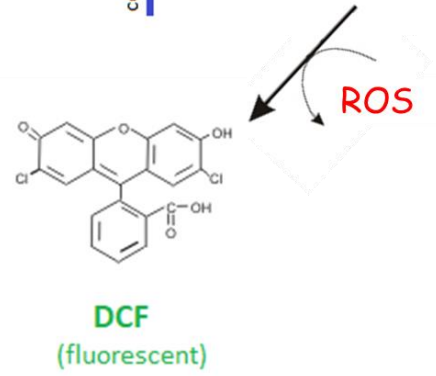
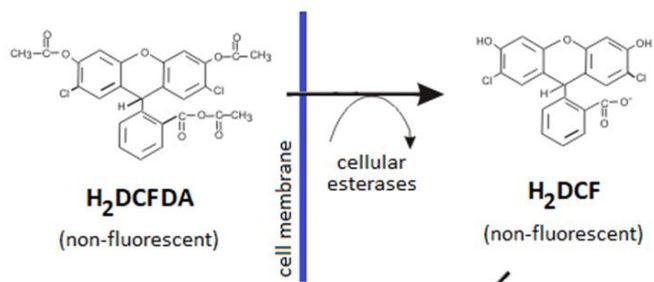
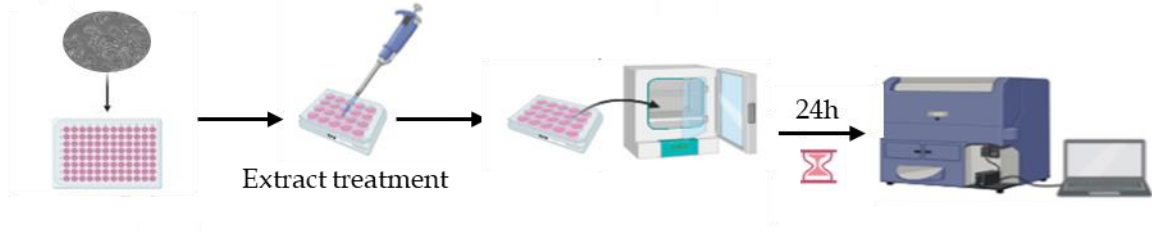
Effetti dell'estratto di *S. aethiopicum* (E) sulla generazione di specie reattive dell'ossigeno (ROS) intracellulari indotte da t-BuOOH in cellule HepG2. Le cellule sono state pretrattate con l'estratto a diverse concentrazioni (200-1 µg/mL) per 24 ore e poi incubate con 5 mM di t-BuOOH per 1 ora. La generazione di ROS è stata misurata mediante colorazione DCFH-DA con analisi in citometria a flusso. I dati sono espressi come media ± SD di tre esperimenti indipendenti (n = 3). ### p < 0,001 vs. CTRL, *** p < 0,001 vs. cellule trattate con t-BuOOH, * p < 0,05, ns, non statisticamente diverso. N-acetil-L-cisteina (NAC) 10mM = 1631 µg/mL



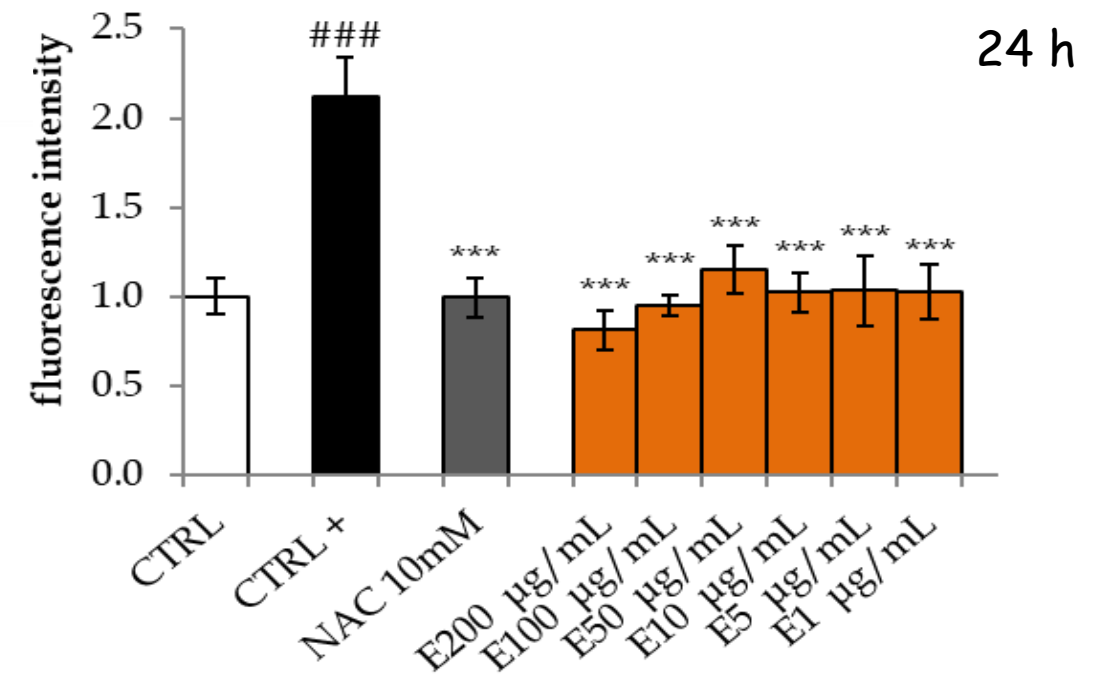
ROS



Human hepatoma cell line (HepG2) seeding



$\lambda_{ex} = 503 \text{ nm}$
 $\lambda_{em} = 523 \text{ nm}$



Effetti dell'estratto di *S. aethiopicum* (E) sulla generazione di specie reattive dell'ossigeno (ROS) intracellulari indotte da t-BuOOH in cellule HepG2. Le cellule sono state pretrattate con l'estratto a diverse concentrazioni (200-1 µg/mL) per 24 ore e poi incubate con 5 mM di t-BuOOH per 1 ora. La generazione di ROS è stata misurata mediante colorazione DCFH-DA con analisi in citometria a flusso. I dati sono espressi come media ± SD di tre esperimenti indipendenti (n = 3). ### p < 0,001 vs. CTRL, *** p < 0,001 vs. cellule trattate con t-BuOOH, * p < 0,05, ns, non statisticamente diverso. N-acetil-L-cisteina (NAC) 10mM = 1631 µg/mL





Il caso *Solanum* *aethiopicum* L.

Valutazione
dell'attività biologica
in vitro:
attività
anti-obesogenica

Effetto di *Solanum* sul controllo della glicemia



IPERGLICEMIA

DIABETE TIPO 1

distruzione o disfunzione delle cellule β pancreatiche, con assente o inadeguata secrezione di insulina

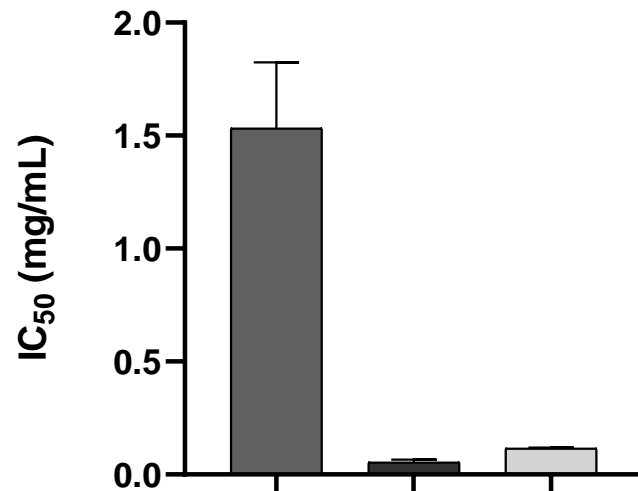
DIABETE TIPO 2

ridotta sensibilità o resistenza all'insulina da parte delle cellule tissutali

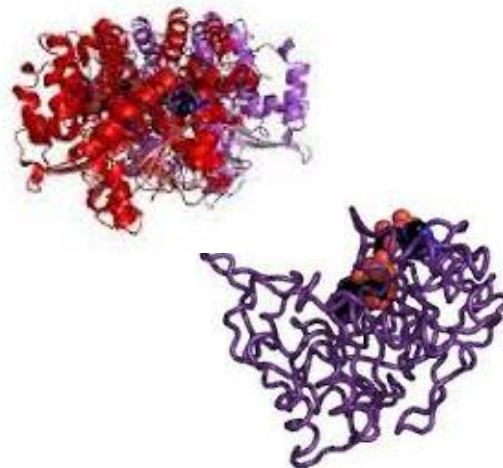
Aumento attività degli enzimi α -glucosidasi e aldoso-reduttasi

α -Glucosidasi

idrolizza i legami 1,4- α -D-glicosidici del maltosio in due molecole di glucosio

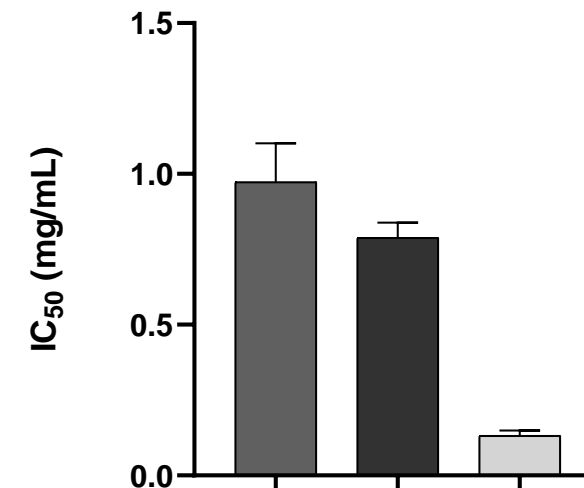


Frutto intero Buccia Acarbiosio



Aldoso reduttasi

converte più del 30% del glucosio a sorbitolo che si accumula



Frutto intero Buccia Rutina

I risultati sono espressi come media \pm deviazione standard (mg di estratto secco/mL) di almeno tre esperimenti eseguiti in triplicato.



Effetto di solanum sull'accumulo di grasso



Accumulo di grasso

indotto mediante acido oleico (OA) su cellule epatiche umane (HepG2)

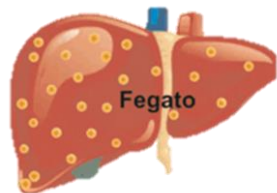


Introito calorico
maggiore della spesa
energetica



Alterazione
del metabolismo lipidico adipocitario
e accumulo di lipidi

↑ Flusso di
acidi grassi



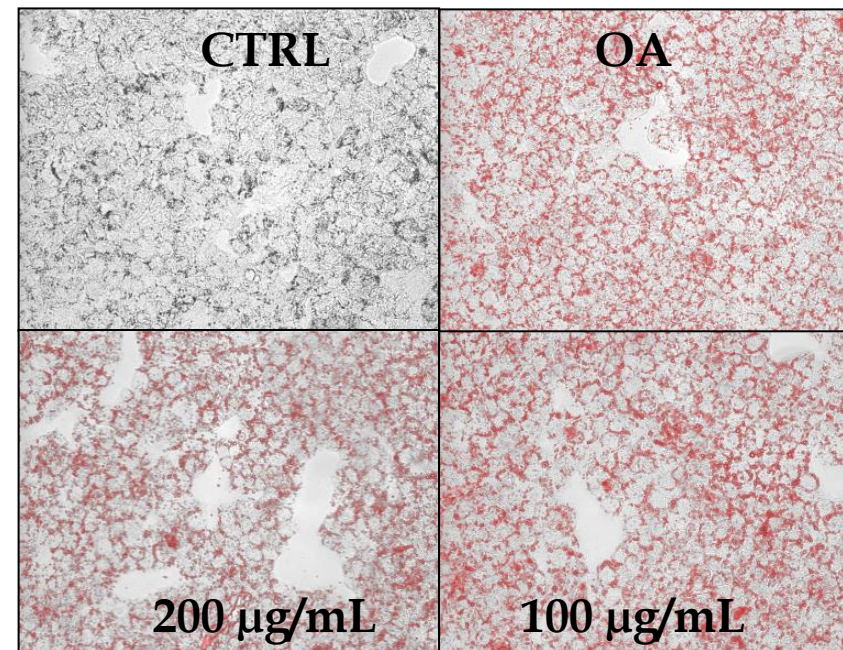
Accumulo
di grasso

Alterazione del
metabolismo
lipidico

Infiammazione

Stress ossidativo

Analisi quali-quantitativa mediante
colorazione con Oil-red-O



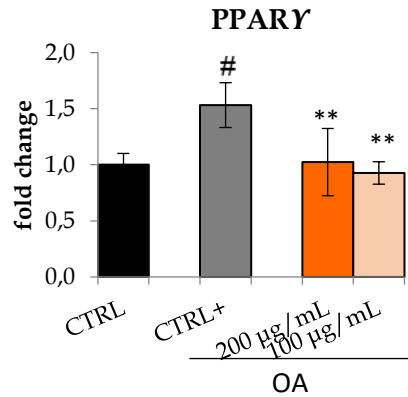
Effetti dell'estratto etanolico di *S. aethiopicum* L.
sull'accumulo dei lipidi nelle cellule HepG2



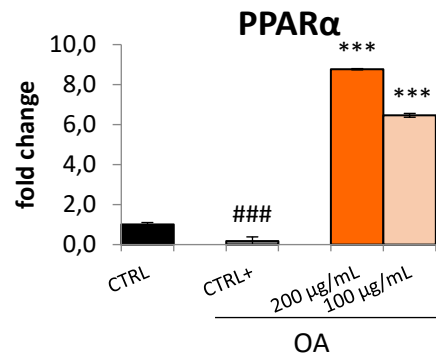
Effetto di *Solanum* sull'accumulo di grasso e colesterolo



Recettori attivati dal proliferatore del perossisoma (**PPAR**) coinvolti nel metabolismo, immagazzinamento e movimento dei lipidi

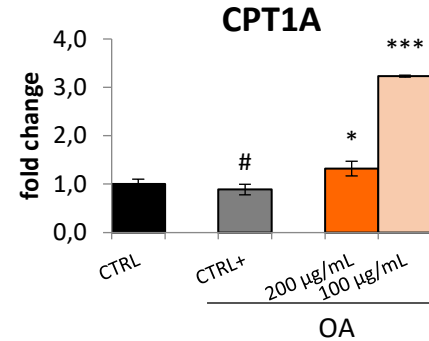


Stimola lipogenesi

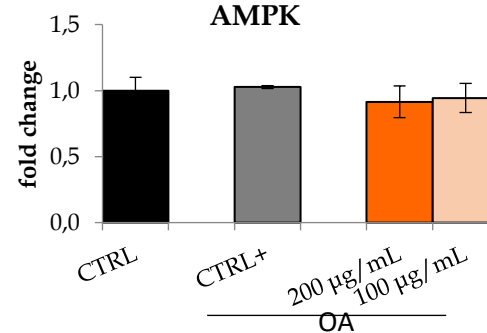


Uptake e *beta* ossidazione dei grassi

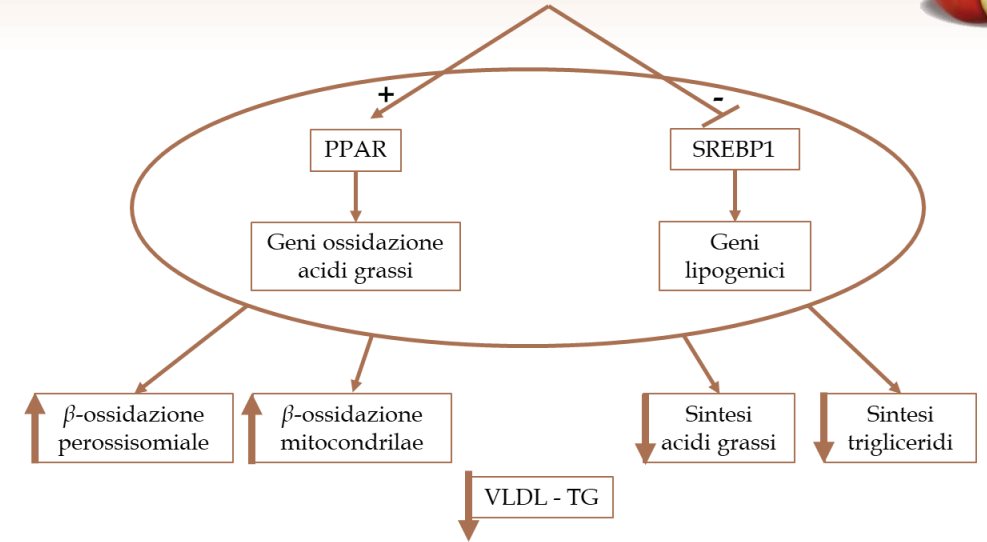
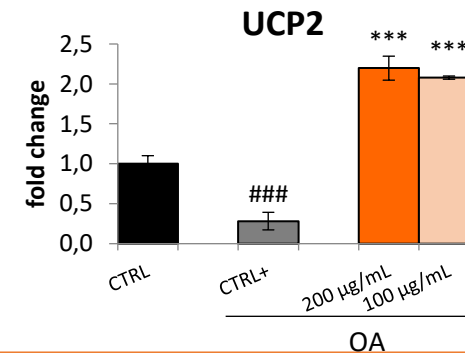
Carnitina palmitoil-transferasi 1A (**CPT1A**) responsabile del trasporto degli acidi grassi a catena lunga nei mitocondri favorendo la *beta* ossidazione dei grassi



Proteina chinasi attivata dall'adenosina monofosfato (**AMPK**) coinvolta nella produzione di ATP così che tutto il glucosio e gli acidi grassi disponibili non siano stoccati



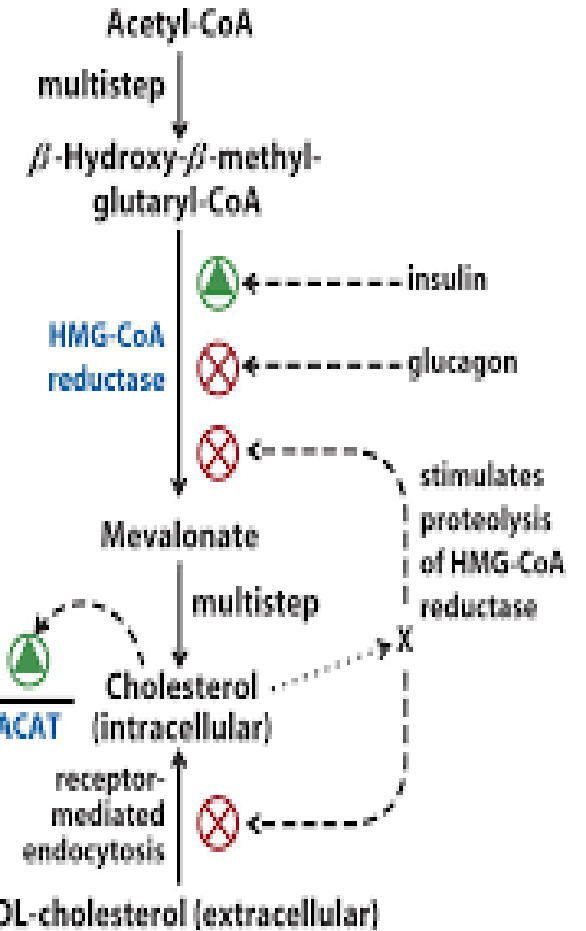
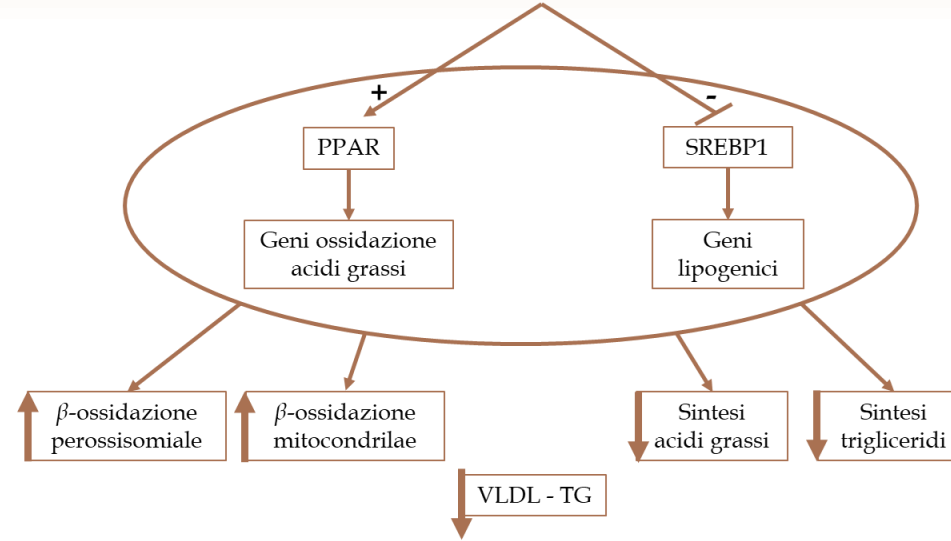
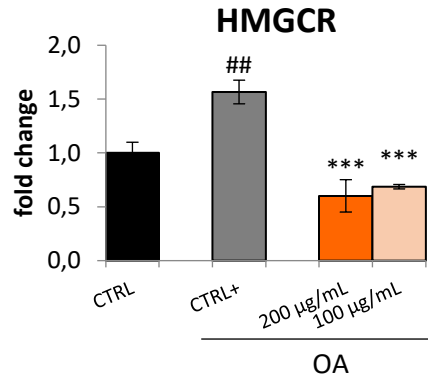
Le **UCP** fanno parte della famiglia dei trasportatori di anioni mitocondriali che disaccoppiano il trasporto di elettroni dalla sintesi di ATP, generando così calore anziché energia.



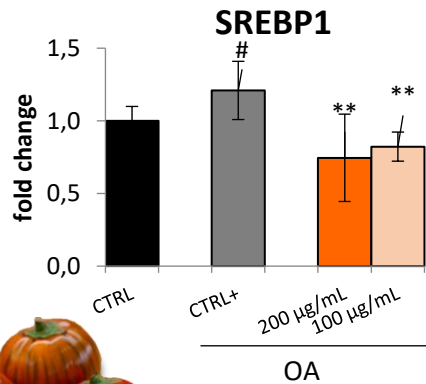
Effetto di *Solanum* sull'accumulo di grasso e colesterolo



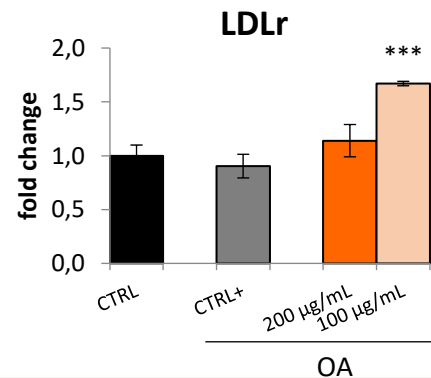
Idrossi-metilglutaril-coenzima-A reduttasi (HMGCR) coinvolto nella sintesi del colesterolo



Proteina legante gli elementi regolatori degli steroli (SREBP) coinvolto nella sintesi degli acidi grassi



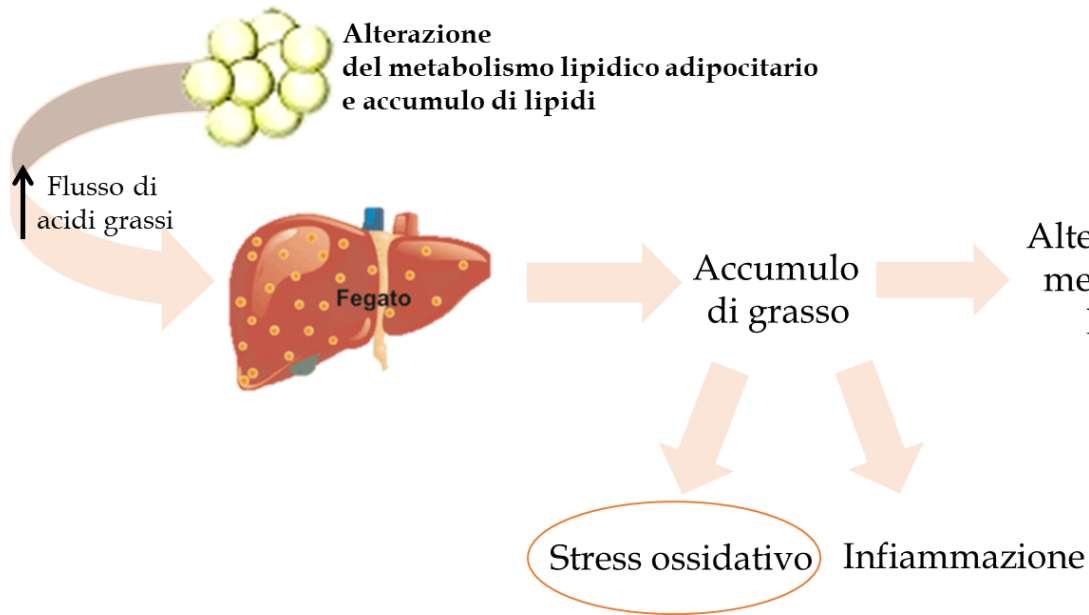
LDLr è legato all'aumento dei livelli di colesterolo LDL



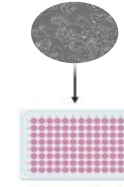
Effetto di *Solanum* sullo stress ossidativo indotto dall'accumulo di grasso



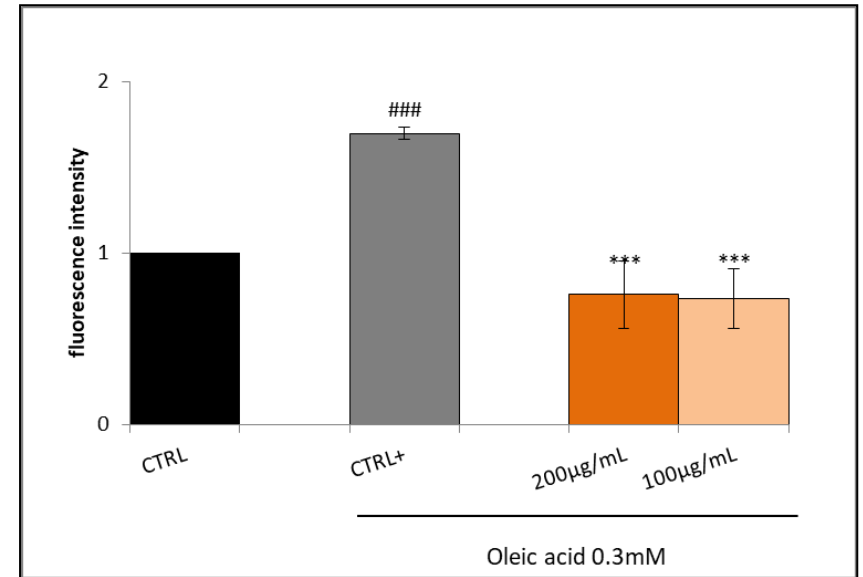
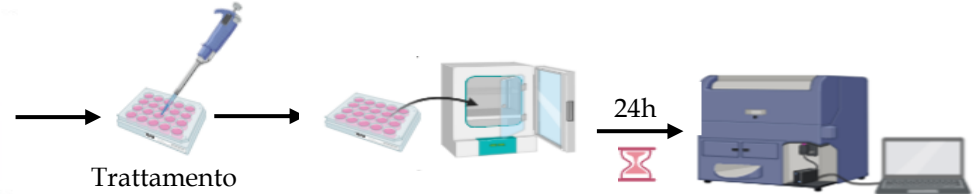
Introito calorico
maggiore della spesa
energetica



Cellule umane
epatiche
(HepG2)



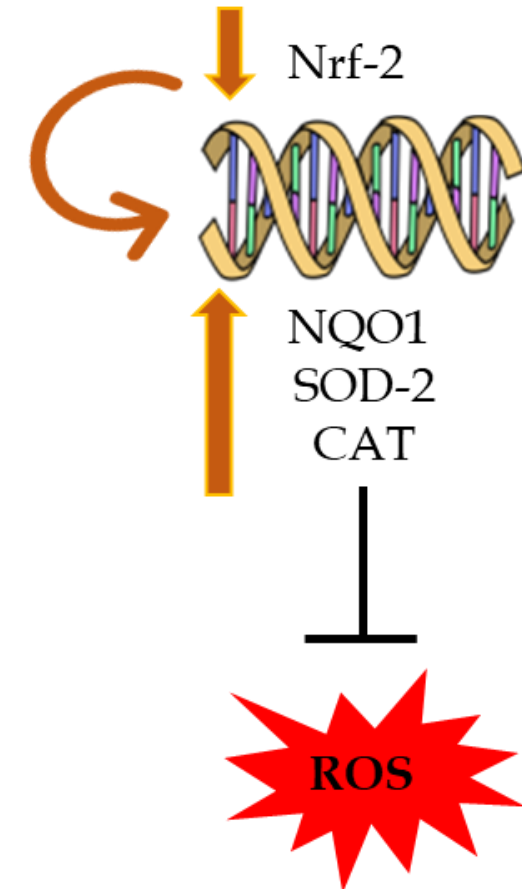
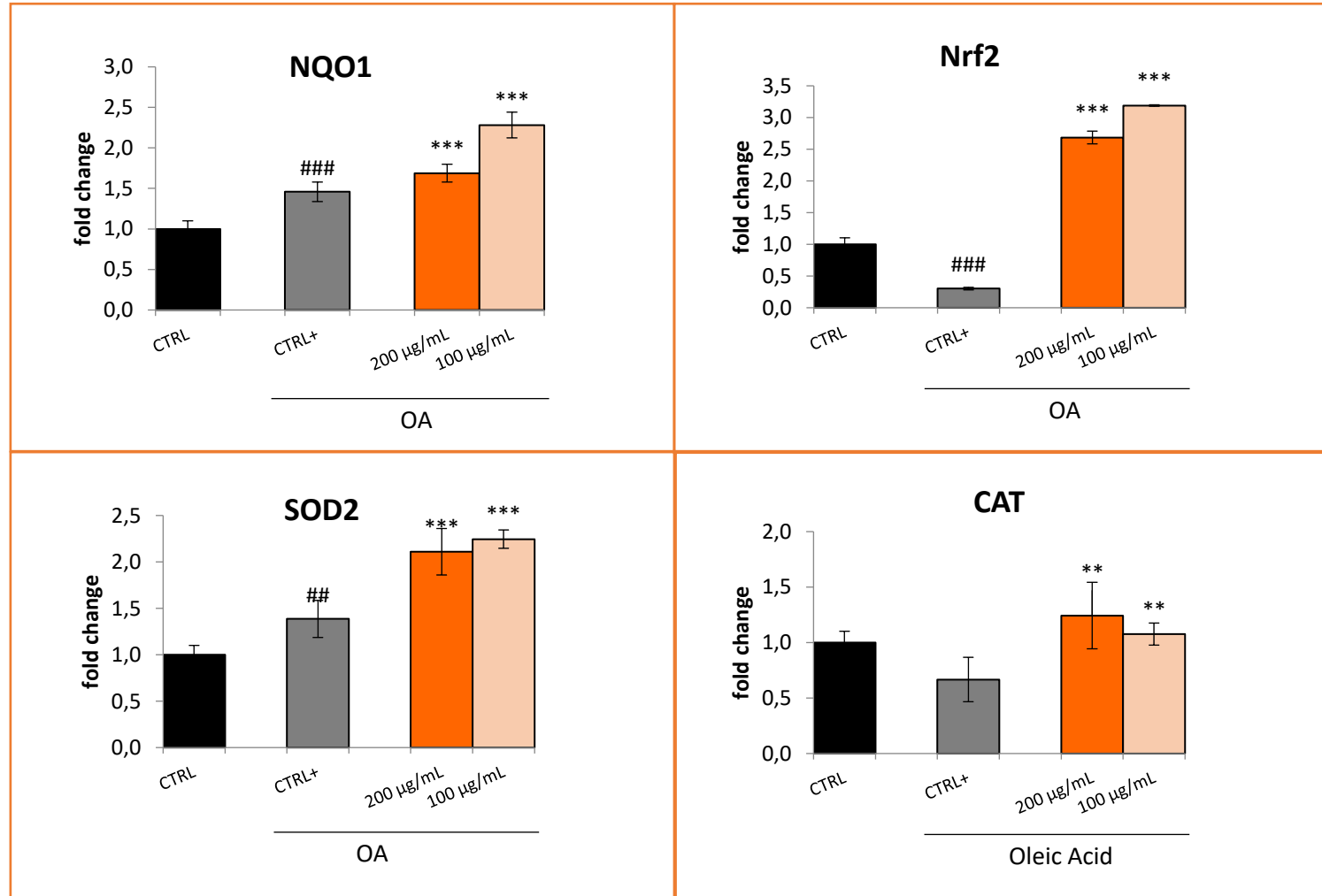
Trattamento
dell'estratto



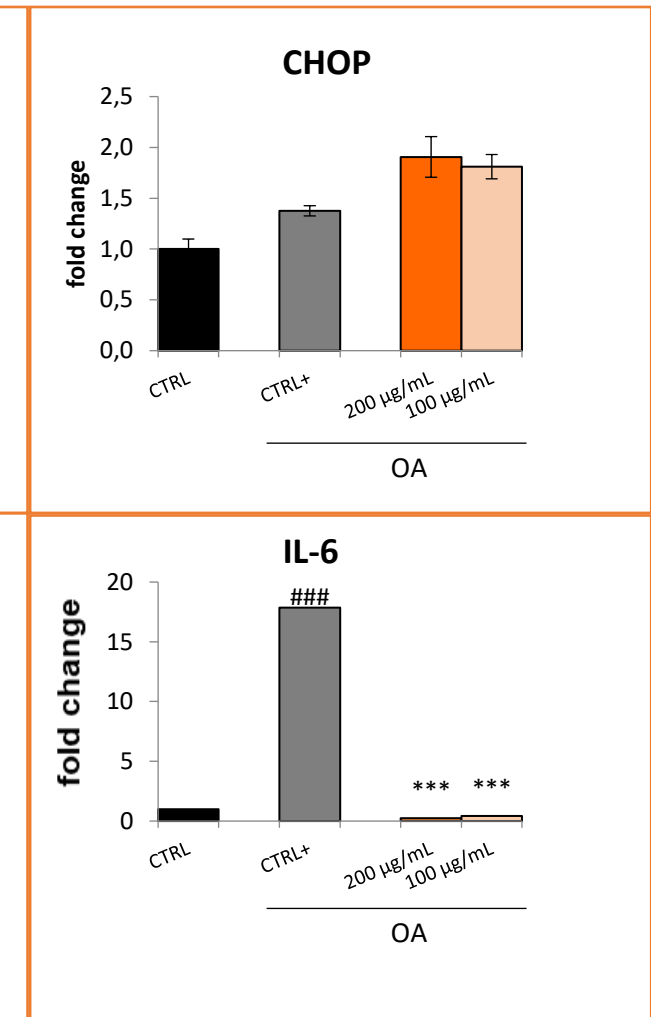
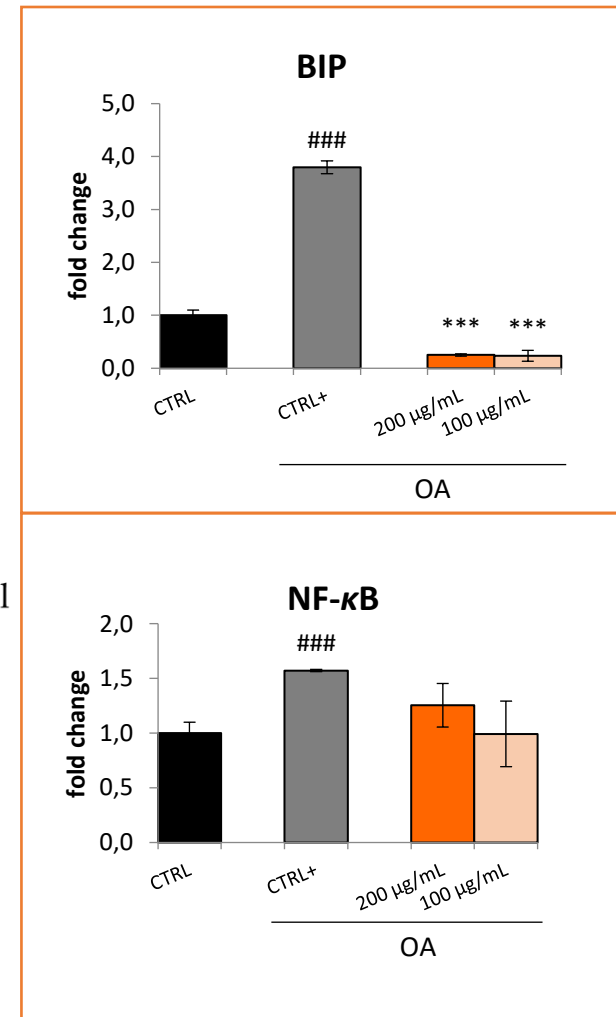
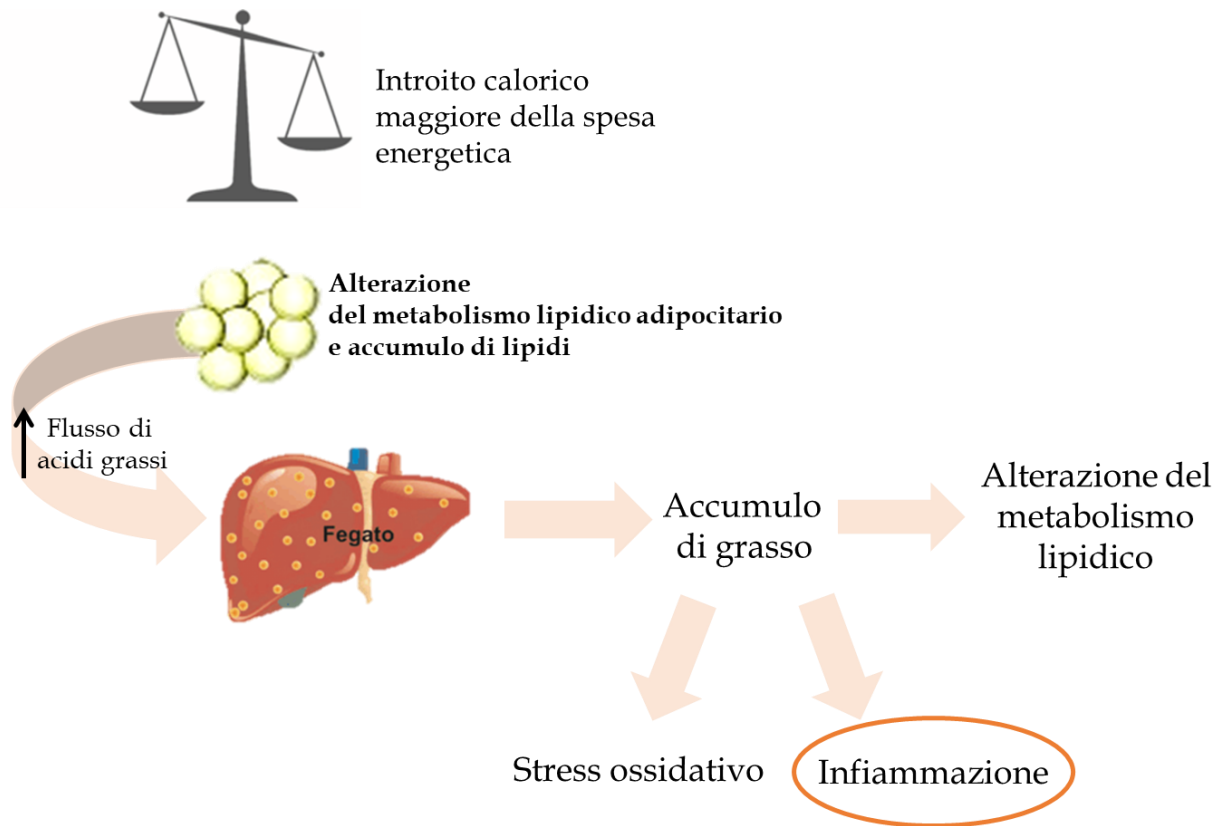
Effetti di *S. aethiopicum* sulla generazione di ROS intracellulare indotta da *t*-BOOH nelle cellule HepG2. I dati sono espressi come media \pm SE di tre esperimenti indipendenti ($n = 3$). ### $p < 0.001$ rispetto al CTRL, *** $p < 0.01$ rispetto alle cellule trattate con *t*-BOOH.



Effetto di *Solanum* sullo stress ossidativo indotto dall'accumulo di grasso



Effetto di *Solanum* sull'infiammazione indotta dall'accumulo di grasso





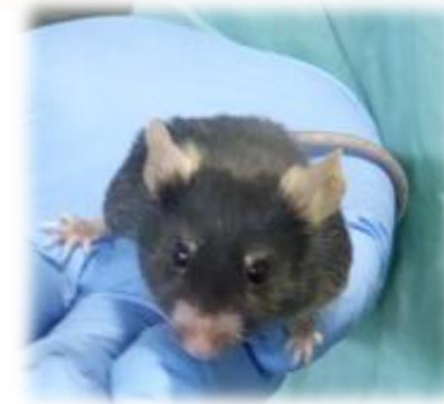
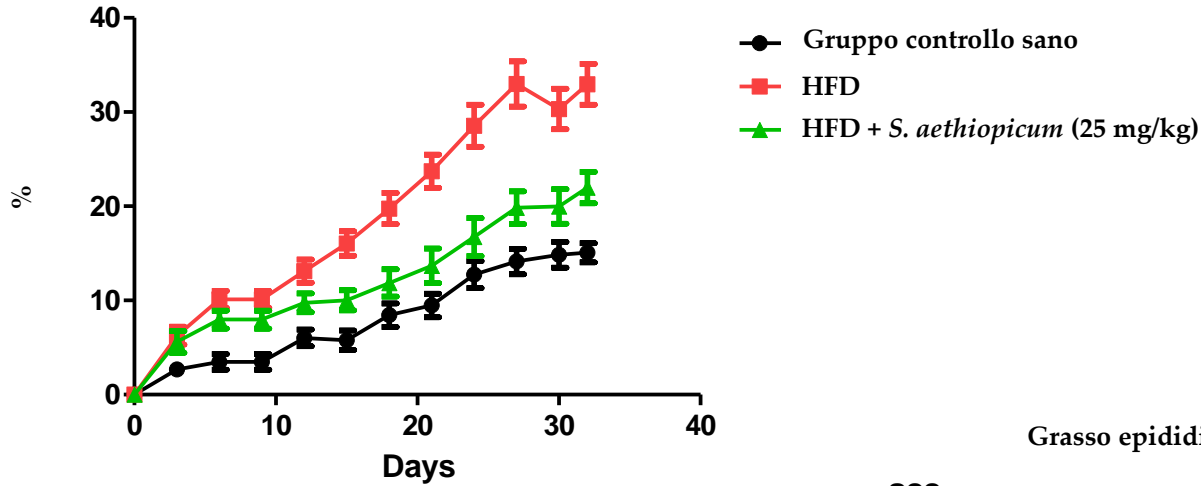
Il caso *Solanum* *aethiopicum* L.

Valutazione
dell'attività biologica
in vivo:
attività
anti-obesogenica

Effetto di *Solanum* sull'aumento di peso in modelli murini



Evokuzione del peso corporeo

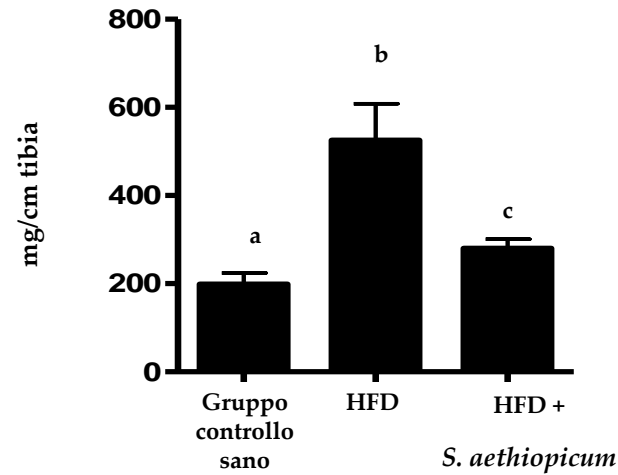


5-week-old C57BL/6J male mice

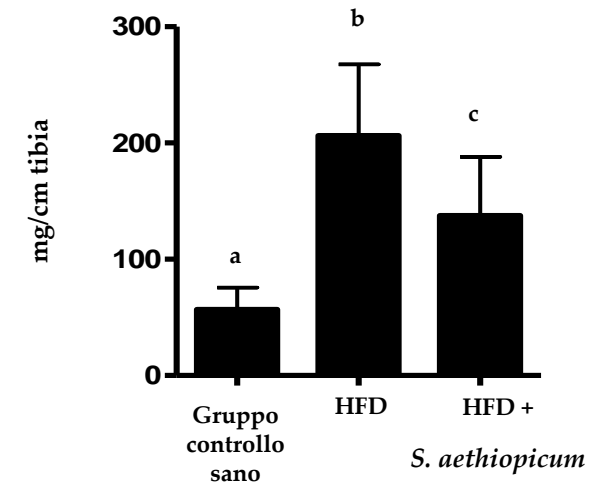
HFD → dieta ad alto contenuto di grasso



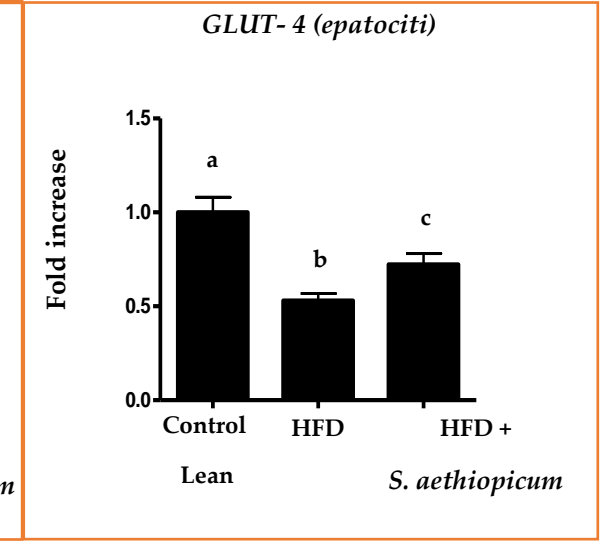
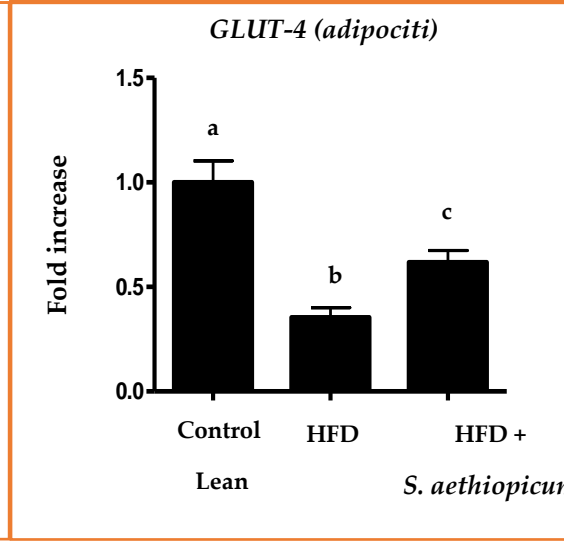
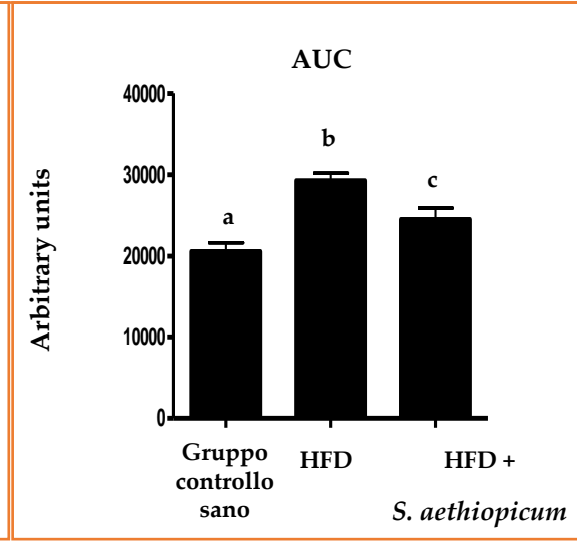
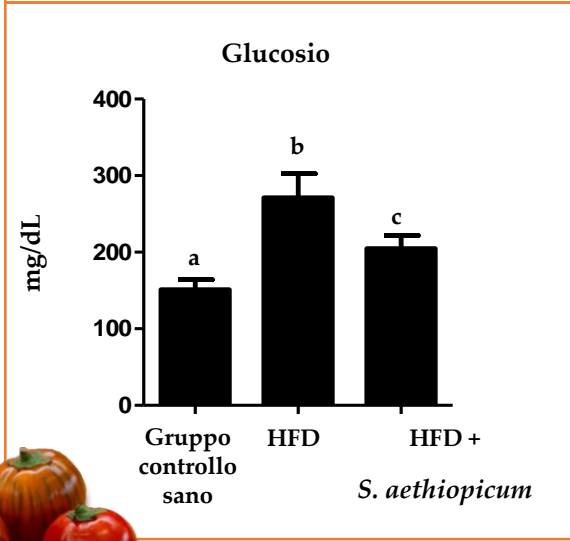
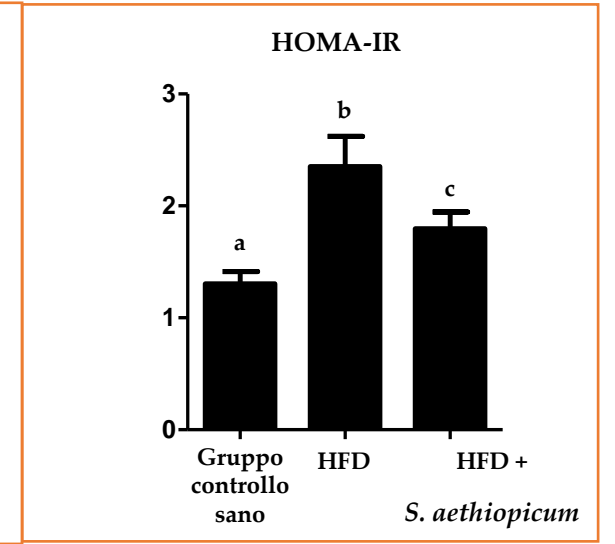
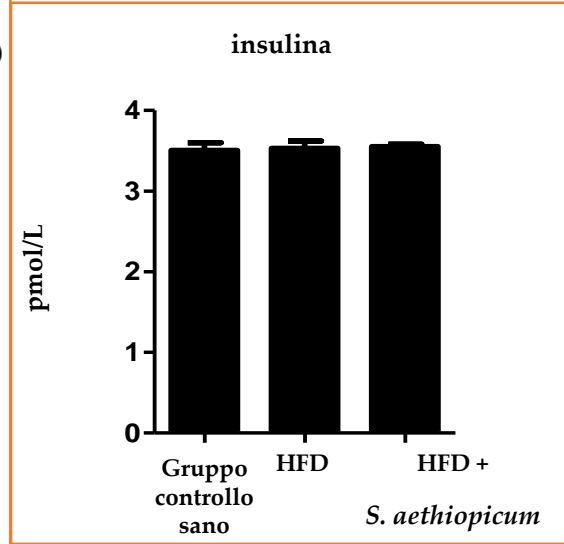
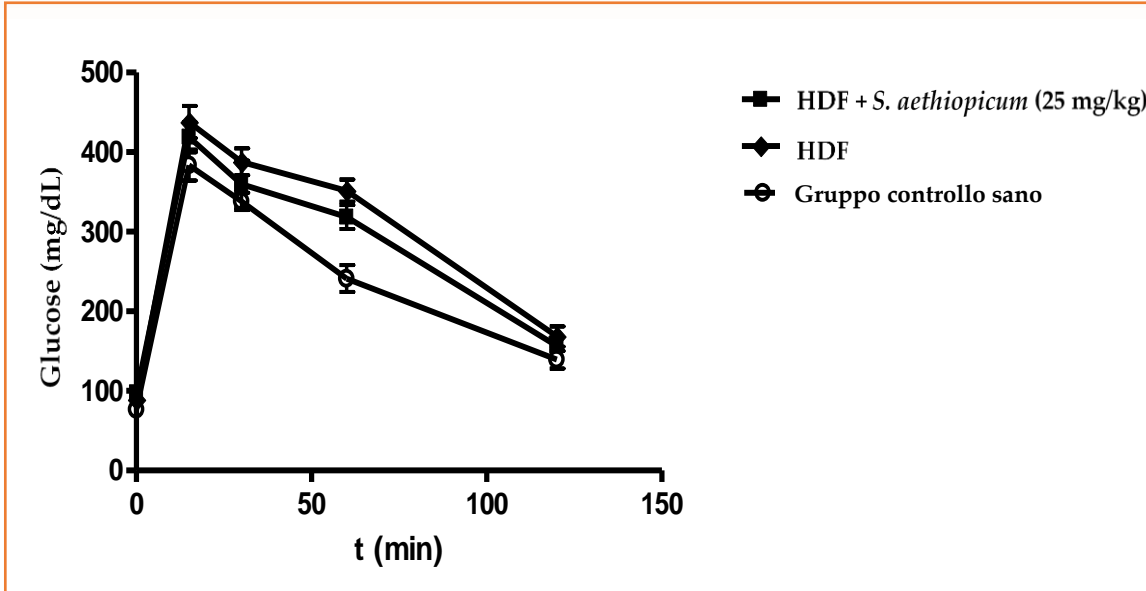
Grasso epididimale



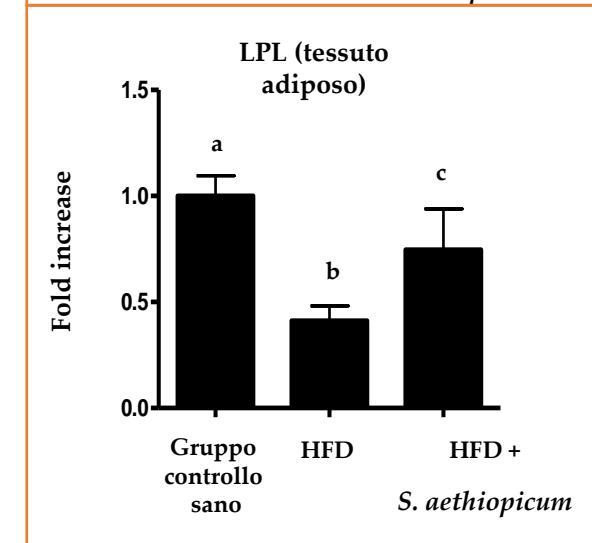
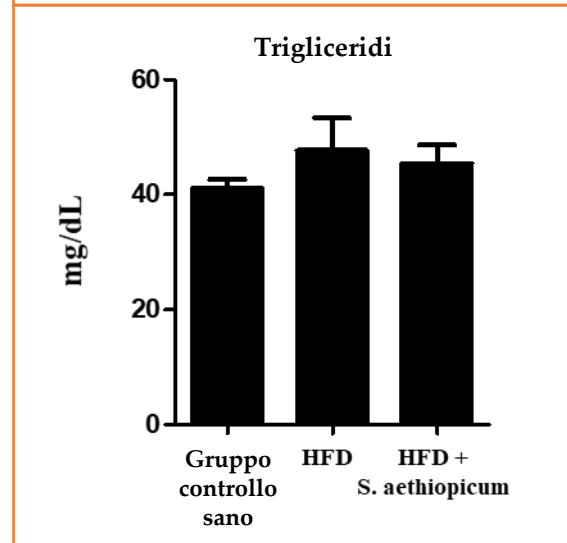
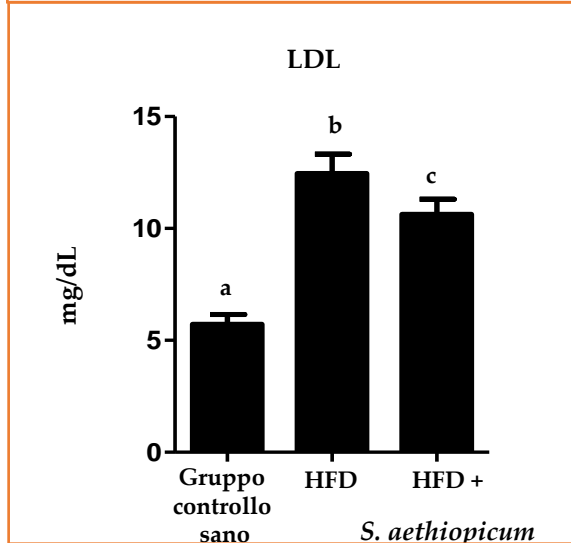
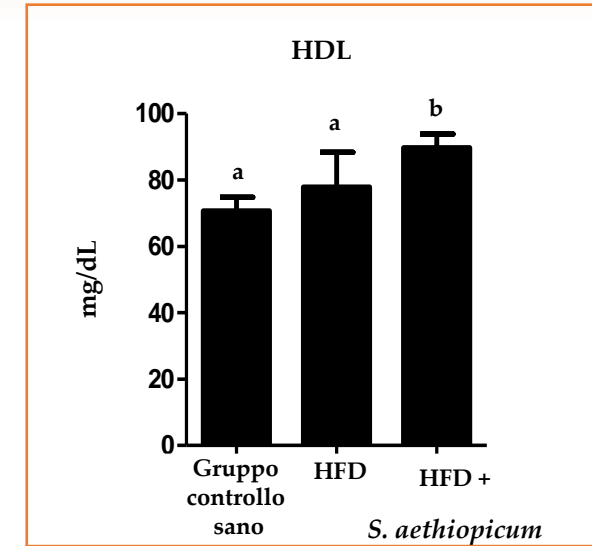
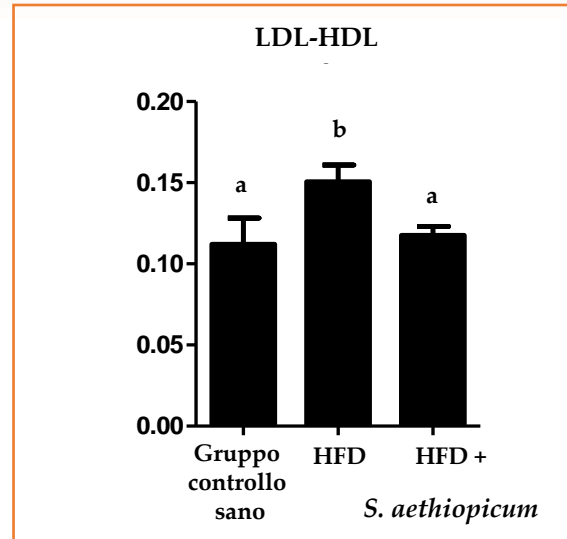
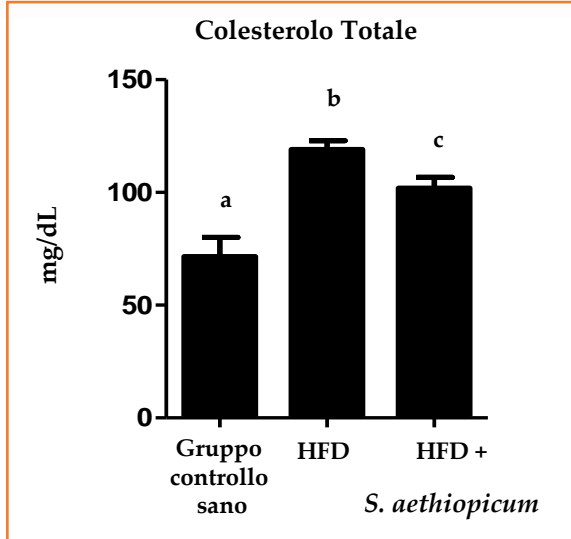
Grasso addominale



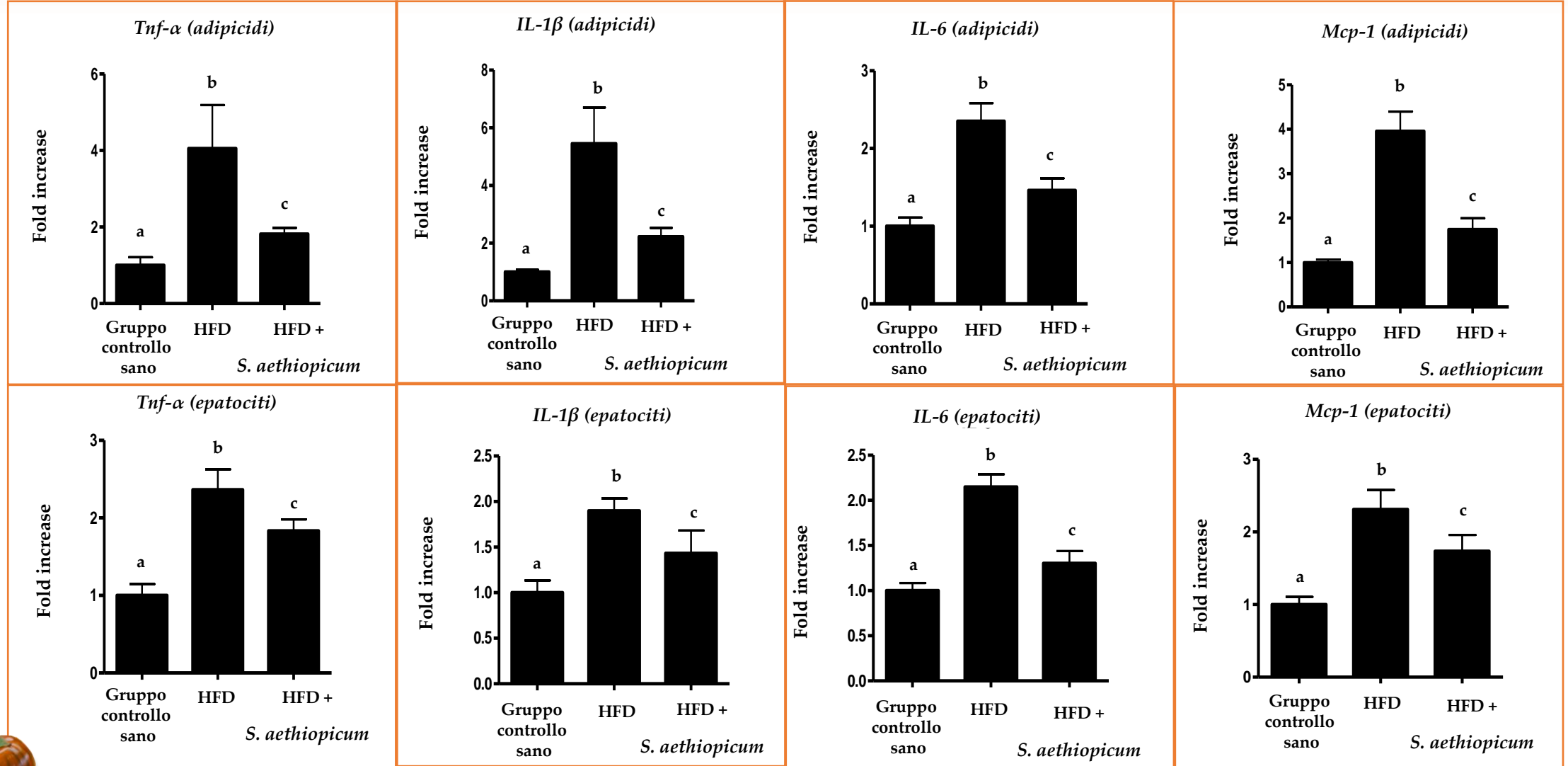
Effetto di *Solanum* ipoglicemico in modelli murini



Effetto di *Solanum* ipocolesterolemico in modelli murini



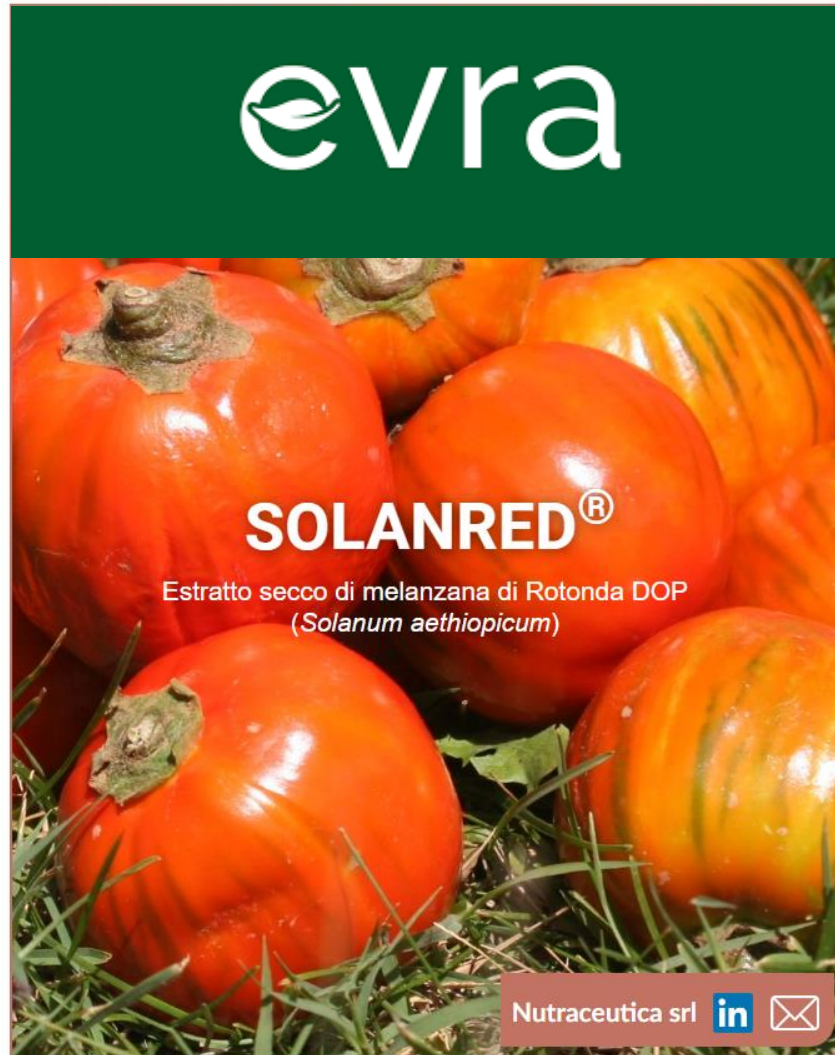
Effetto di *Solanum* sull'infiammazione in modelli murini





Il caso *Solanum* *aethiopicum* L.

Dalla ricerca alla
commercializzazione:
Solanred



INTRODUZIONE



COMPOSIZIONE
E SPECIFICHE
TECNICHE



MECCANISMO
D'AZIONE



EFFICACIA



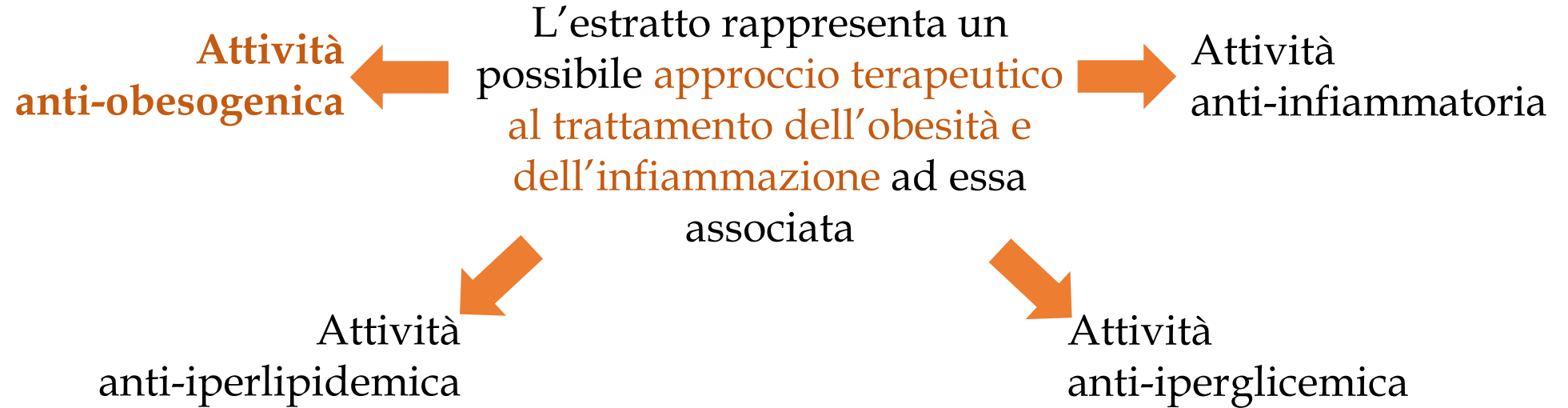
IMPIEGO E
PROCEDURA
D'UTILIZZO







SICUREZZA









https://digital.teknoscienze.com/nutra_horizons_4_2021_ita/scheda_ingrediente_solanred_43712





 **pharmaceutics**   

Article
New Insight on the Bioactivity of *Solanum aethiopicum* Linn. Growing in Basilicata Region (Italy): Phytochemical Characterization, Liposomal Incorporation, and Antioxidant Effects

Immacolata Faraone ^{1,2,+} , Ludovica Lela ^{1,+} , Maria Ponticelli ^{1,+} , Domenico Gorgoglione ³,
Filomena De Biasio ³, Patricia Valente ⁴ , Paula B. Andrade ⁴ , Antonio Vassallo ^{1,5} , Carla Caddeo ⁶,
Roberto Falabella ⁷, Angela Ostuni ^{1,2}  and Luigi Milella ^{1,+} 



Grazie per l'attenzione

Luigi MILELLA - Università degli Studi della Basilicata
luigi.milella@unibas.it

