



# Olio di oliva

## tra storia e scienza

VALENTINA DOMENICI

*DIPARTIMENTO DI CHIMICA E CHIMICA INDUSTRIALE  
UNIVERSITA' DI PISA*

Versione ridotta per internet – seconda parte

# La CHIMICA dell'Olio extra-vergine di OLIVA

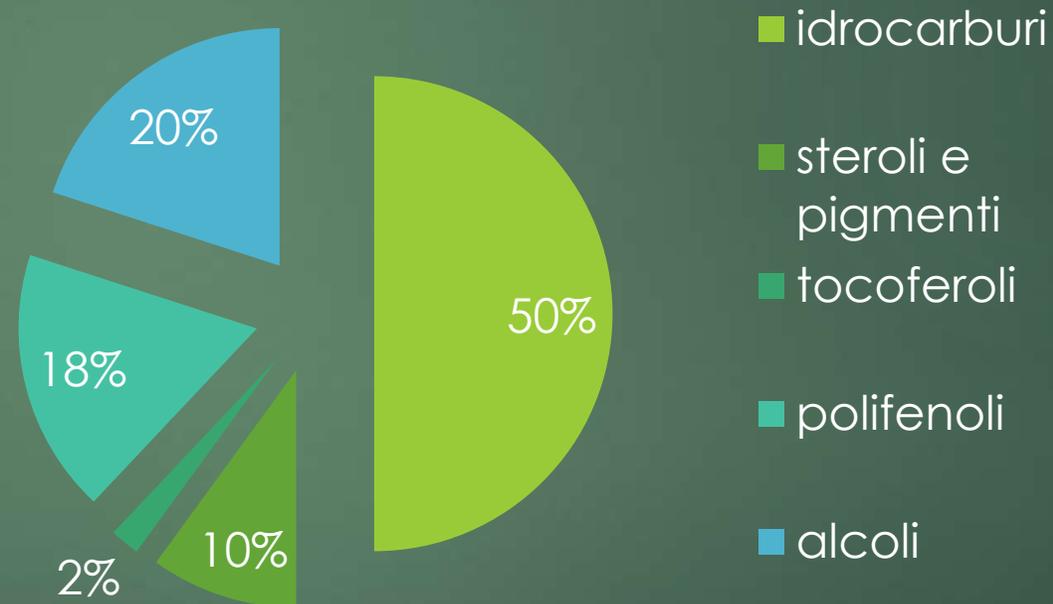
2

Il 98% dell'olio di oliva extra-vergine è costituito dalla parte «saponificabile» ovvero dagli acidi grassi

Acidi	%	Formula chimica
Acido miristico (C <sub>14</sub> )		CH <sub>3</sub> -(CH <sub>2</sub> ) <sub>12</sub> -COOH (s)
Acido palmitico (C <sub>16</sub> )	10-12	CH <sub>3</sub> -(CH <sub>2</sub> ) <sub>14</sub> -COOH (s)
Acido palmitoleico (C <sub>16</sub> <sup>m</sup> )	0.5-1.0	CH <sub>3</sub> -(CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> -CH=CH-(CH <sub>2</sub> ) <sub>7</sub> -COOH (m)
Acido eptadecanoico (C <sub>17</sub> )		CH <sub>3</sub> -(CH <sub>2</sub> ) <sub>15</sub> -COOH (s)
Acido eptadecenoico (C <sub>17</sub> <sup>m</sup> )		CH <sub>3</sub> -(CH <sub>2</sub> ) <sub>8</sub> -CH=CH-(CH <sub>2</sub> ) <sub>7</sub> -COOH (m)
Acido stearico (C <sub>18</sub> )	2-3	CH <sub>3</sub> -(CH <sub>2</sub> ) <sub>16</sub> -COOH (s)
Acido oleico (C <sub>18</sub> <sup>m</sup> , α9)	70-80	CH <sub>3</sub> -(CH <sub>2</sub> ) <sub>7</sub> -CH=CH-(CH <sub>2</sub> ) <sub>7</sub> -COOH
Acido linoleico (C <sub>18</sub> <sup>2m</sup> , α6)	7-10	CH <sub>3</sub> -(CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> -CH=CH-CH <sub>2</sub> -CH=CH-(CH <sub>2</sub> ) <sub>7</sub> -COOH (p)
Acido linolenico (C <sub>18</sub> <sup>3m</sup> , α3)	0.3-0.5	CH <sub>3</sub> -(CH <sub>2</sub> -CH=CH) <sub>3</sub> -(CH <sub>2</sub> ) <sub>7</sub> -COOH (p)
Acido arachico (C <sub>20</sub> )		CH <sub>3</sub> -(CH <sub>2</sub> ) <sub>18</sub> -COOH (s)
Acido eicosenoico (C <sub>20</sub> <sup>m</sup> )		CH <sub>3</sub> -(CH <sub>2</sub> ) <sub>9</sub> -CH=CH-(CH <sub>2</sub> ) <sub>7</sub> -COOH (m)
Acido behenico (C <sub>22</sub> )		CH <sub>3</sub> -(CH <sub>2</sub> ) <sub>20</sub> -COOH (s)
Acido lignocerico (C <sub>24</sub> )		CH <sub>3</sub> -(CH <sub>2</sub> ) <sub>22</sub> -COOH (s)

## E la parte insaponificabile?

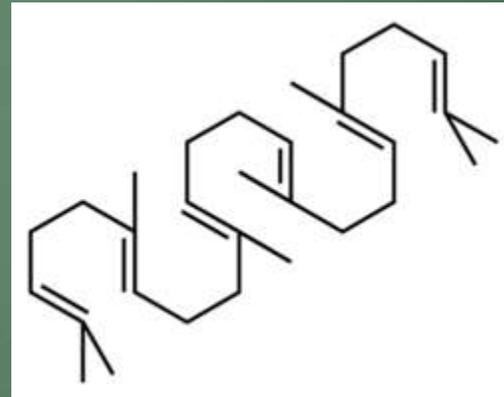
**Tutti gli studi più recenti hanno indicato in questa frazione quella responsabile degli effetti positivi su: apparato digerente, obesità, diabete, pressione arteriosa, pediatria, tumori e invecchiamento...**



Tra gli IDROCARBURI

*È un  
precursore  
degli steroli  
(colesterolo)  
e dei terpeni*

## LO SQUALENE



## STEROLI

La determinazione della loro composizione è applicabile come marker affidabile per rilevare eventuali adulterazioni in oli di oliva extravergine con oli di più bassa qualità.



Ad esempio, un parametro di adulterazioni determinabile analizzando il contenuto sterolico è il contenuto percentuale del campesterolo: se esso supera il 4% è indicativo di blending con oli di colza o soia.



# La CHIMICA dell'Olio extra-vergine di OLIVA

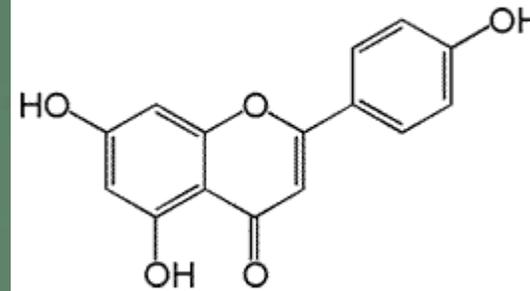
7

Tra i flavonoidi:

Tra i POLIFENOLI ne esistono di tanti tipi, quelli più interessanti per le proprietà nutraceutiche e per l'autenticazione dell'olio di oliva extravergine sono quelli idrofili (quasi assenti negli altri oli vegetali).

Tipologie: acidi fenolici, alcoli fenolici, secoridoidi, lignani e flavoni e derivati.

**APIGENINA**



**LUTEOLINA**



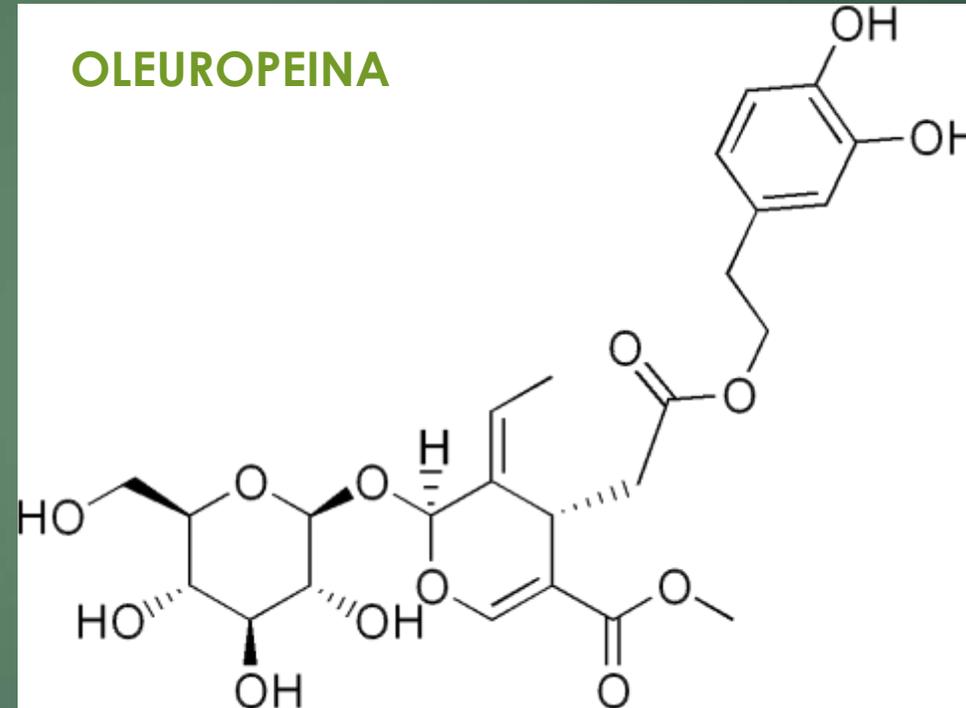
# La CHIMICA dell'Olio extra-vergine di OLIVA

8

Tra i secoridoidi il più importante è:

L'oleuropeina è presente in quantità molto elevate nelle foglie dell'olivo, come anche in tutte le parti del frutto, buccia, polpa e nocciolo compreso. E' maggiore nei cultivar a olive verdi.

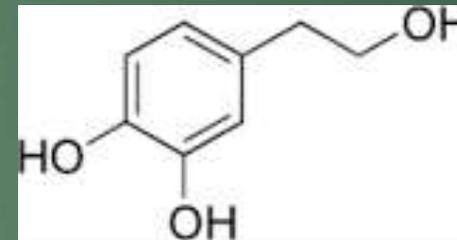
E' responsabile dell'**AMARO-PUNGENTE**.



In vitro, a livello sperimentale, le foglie fresche della pianta hanno dimostrato di agire in modo favorevole su colesterolo, glicemia e pressione arteriosa (effetto diuretico e vasodilatatore). Le foglie di olivo essiccate, invece, utilizzate in decocto vengono sfruttate contro gota e reumatismi.

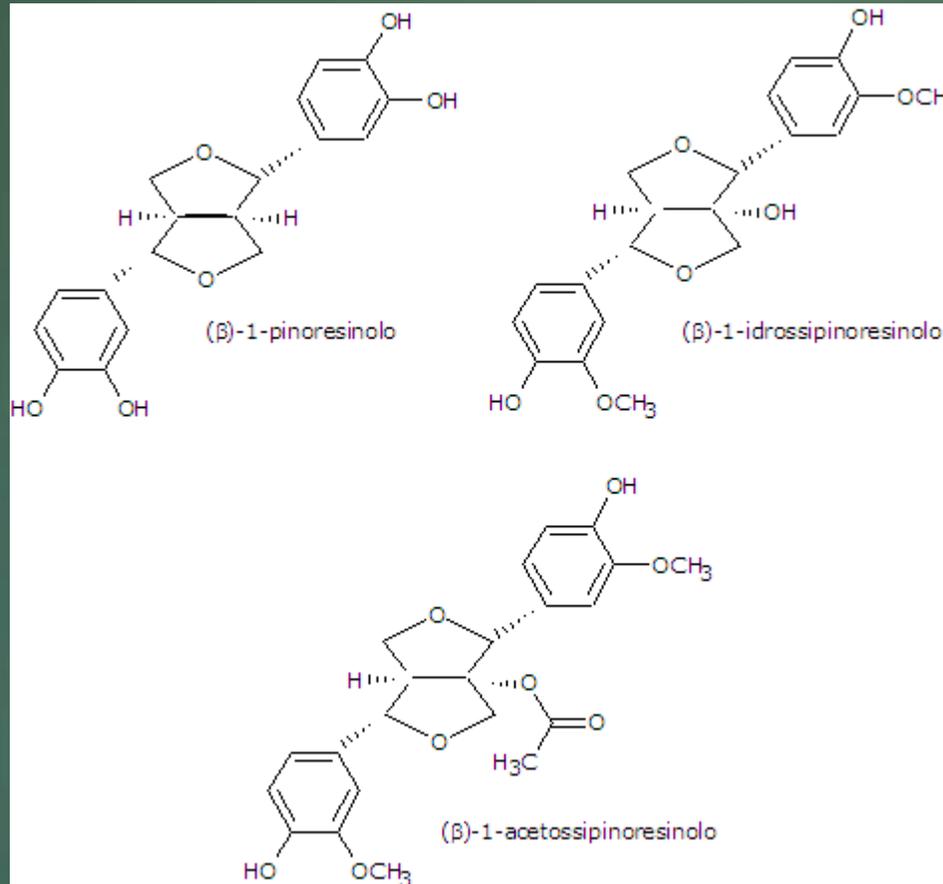
**I polifenoli conferiscono all'olio stabilità, qualità nutrizionali e salutistiche oltre che peculiarità sensoriali.**

## **Idrossitirosolo**



**La letteratura scientifica** dice che i polifenoli in grado di svolgere un'azione protettiva sono l'idrossitirosolo (alcol fenolico) e altri derivati tipicamente presenti dell'extravergine, ma l'azione si sviluppa solo quando il contenuto supera un certo livello. In altre parole secondo l'Efsa assumendo ogni giorno 20 g di olio extravergine (che contiene almeno 250 mg/litro di polifenoli) si raggiunge la quota di 5 mg di idrossitirosolo utili all'organismo.

## I LIGNANI



**Non sono presenti negli oli di semi, e sono virtualmente assenti dagli oli di oliva vergini raffinati, mentre nell'olio extravergine di oliva possono raggiungere una concentrazione di 100 mg/kg.**

**Ai composti minoritari vanno aggiunti i composti VOLATILI, responsabili di alcuni aromi**

- a) **Esanale**: sentore di mandorla dolce
- b) **Esanolo**: sentore di pomodoro
- c) **Cis-2-esenil acetato**: sentore di banana
- d) **Trans-2-esenale**: composto volatile maggiormente presente con sentore di erba
- e) **Trans-2-esenolo**: note floreali

**Molti di questi composti si formano per ossidazione enzimatica dei lipidi grazie alla lipossigenasi**

## I pigmenti ovvero il colore dell'olio

**Carotenoidi**

*( $\beta$ -carotene & luteina)*

**Clorofille e derivati**

*(feofitina A e feofitina B)*

Vedremo nel  
dettaglio in una  
presentazione  
a parte

**I composti minoritari sono legati alla stabilità dell'olio di oliva extravergine**

**I composti minoritari sono peculiari dell'olio di oliva extravergine**

**I composti minoritari sono legati alle varietà e alle caratteristiche geografiche**

La quantificazione dei composti minoritari è utile per  
smascherare le frodi



**Vedremo un metodo spettroscopico per la determinazione dei pigmenti**