



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

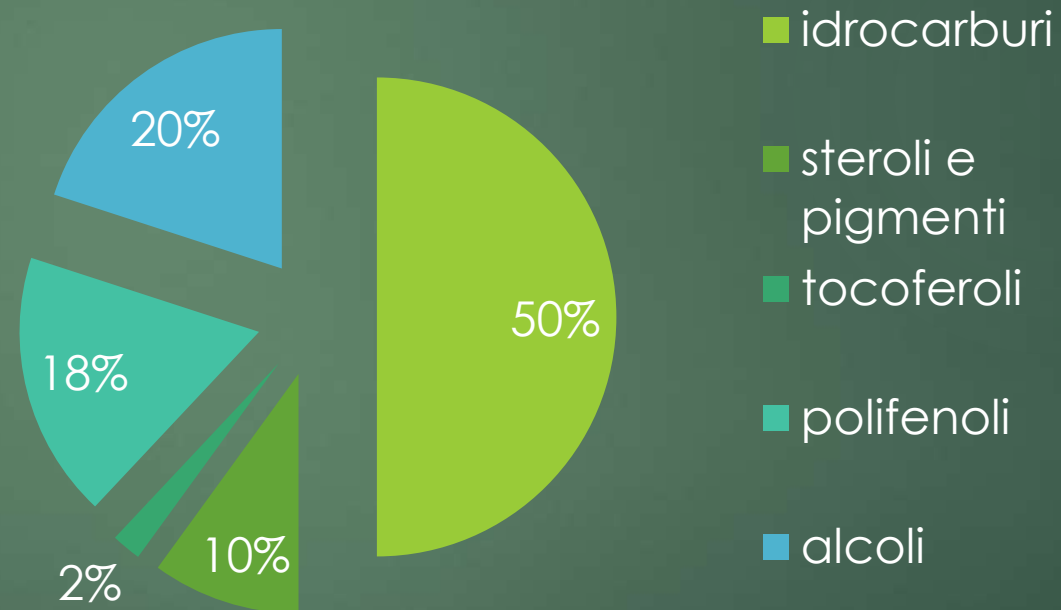
2

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

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

E la parte insaponificabile?

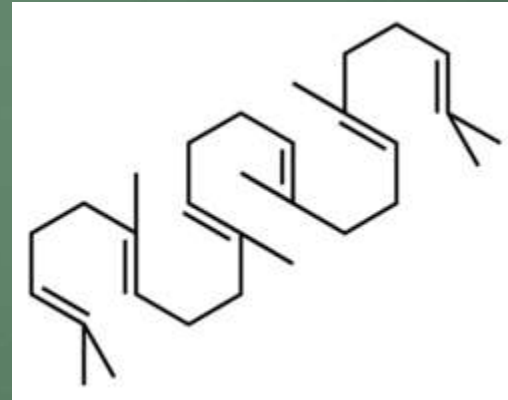
Tutti gli studi più recenti hanno indicato in questa frazione quella responsabile degli effetti positivi su: apparato digerente, obesità, diabete, pressione arteriosa, pediatria, tumori e invecchiamento...



Tra gli IDROCARBURI

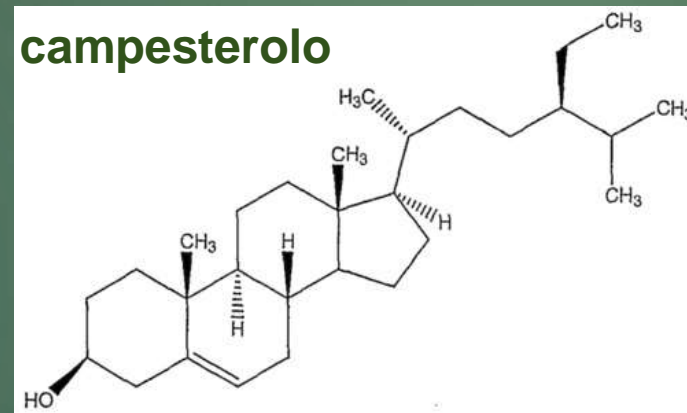
*È un
precursore
degli steroli
(colesterolo)
e dei terpeni*

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.

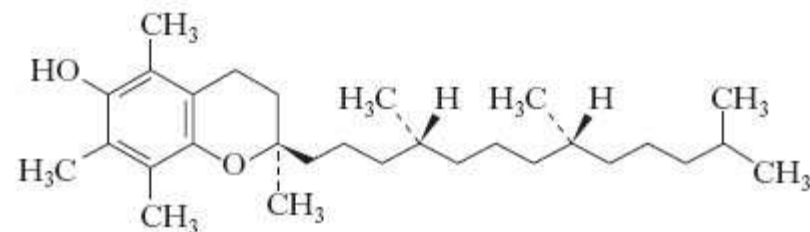


Ad esempio, un parametro di adulterazioni determinabile analizzando il contenuto sterolico è il contenuto percentuale del campesterolo: se esso supera il 4% è indicativo di blending con oli di colza o soia.

I polifenoli lipofili: i tocoferoli

In natura esistono otto composti strettamente affini tra loro dal punto di vista chimico ed a seconda della presenza di una catena satura o insatura, tali composti sono divisi in due gruppi: i tocoferoli (α , β , γ , δ) ed i tocotrienoli (α , β , γ , δ).

α -tocoferolo (vitamina E)



La CHIMICA dell'Olio extra-vergine di OLIVA

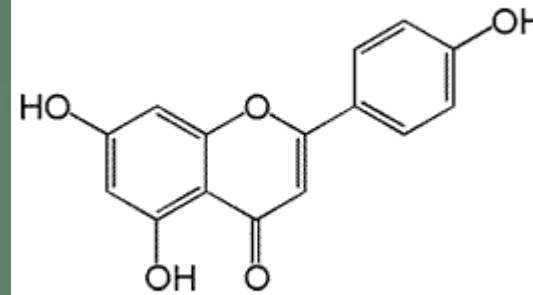
7

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



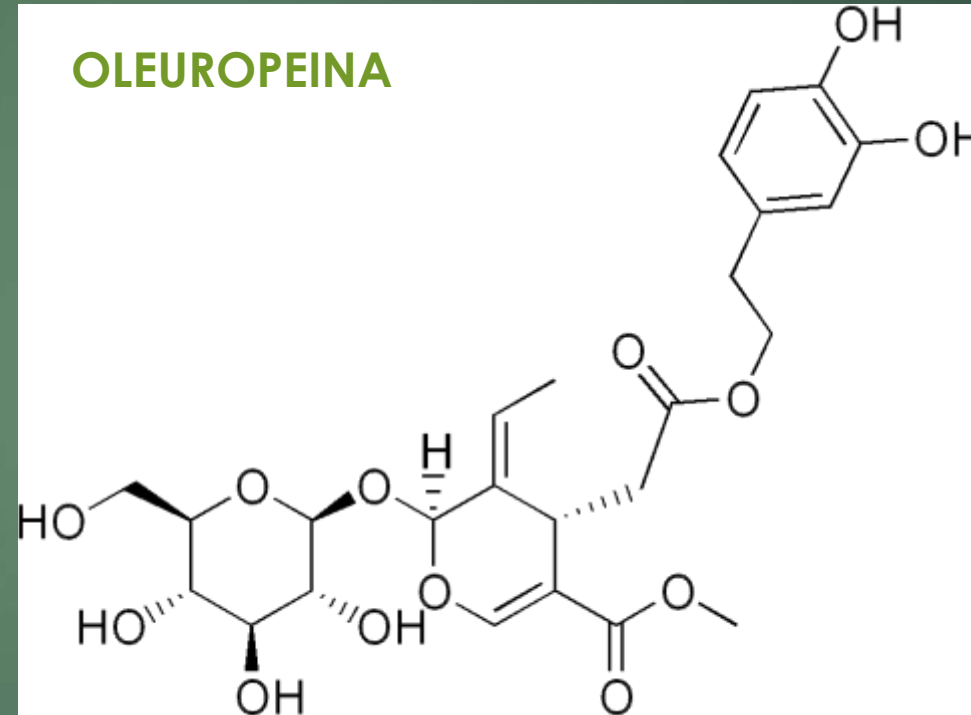
La CHIMICA dell'Olio extra-vergine di OLIVA

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.

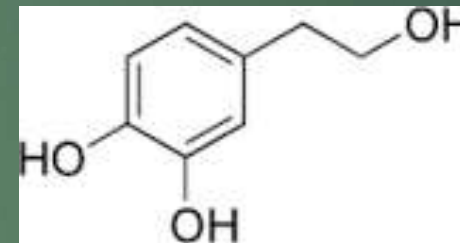
E' responsabile dell'**AMARO-PUNGENTE**.



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.

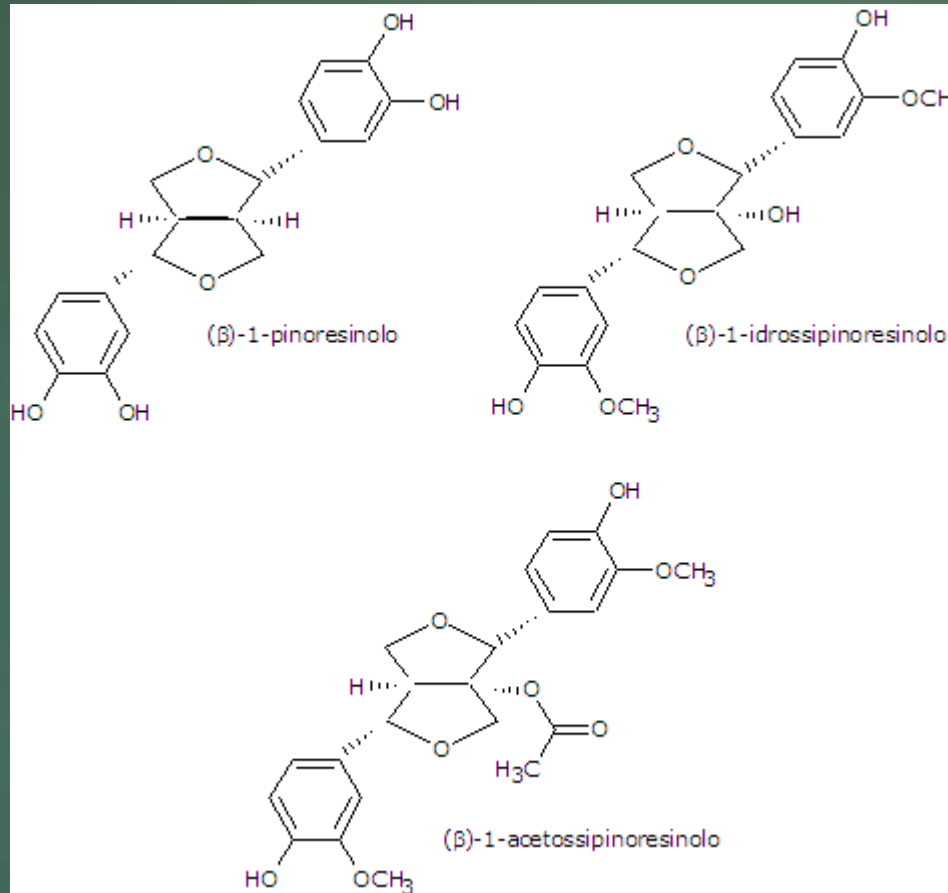
I polifenoli conferiscono all'olio stabilità, qualità nutrizionali e salutistiche oltre che peculiarità sensoriali.

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

(β -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