

Sostanze fenoliche

1ª parte

Giuseppe Mustich

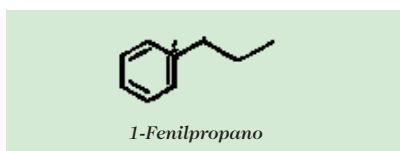
Con il termine di sostanze fenoliche si intendono quelle molecole costituite da uno o più anelli aromatici contenenti uno o più gruppi -OH.

Questa definizione risulta troppo generica poiché comprende numerose classi di sostanze (es.: alcaloidi, terpeni, tannini, flavoni ecc..) ed è preferibile utilizzare la definizione di sostanze fenoliche, sulla base della loro origine biogenetica:

“un composto fenolico (o polifenolico) contiene un anello aromatico che si genera, principalmente, dal metabolismo dell'acido shikimico, o da quello poliacetato, o da entrambi ed è privo di azoto.”;

La formazione via acido shikimico dell'anello aromatico dà luogo ai:

- 1) derivati del 1-fenilpropano



- 2) derivati dovuti all'allungamento della catena del 1-fenilpropano
- Es: acidi cinnanici ed i loro numerosi derivati, che comprendono gli acidi benzoici, le curarine, i lignani, gli aceto fenoni e le lignine.

La formazione dell'anello aromatico, via acetato, avviene tramite la formazione di un poli-β-chetoeistere (polichetide) che per successiva ciclizzazione dà origine ai prodotti fenolici (spesso policiclici).

Es.: le isocumarine, i cromoni, gli

orcinoli, i depsidi (esteri), i depsidoni, i chinoni e gli xantoni.

Vi sono inoltre, origini biosintetiche duali:

- a) combinazione tra la via dell'acido shikimico e la via dell'acetato.

Es.: i flavonoidi, gli stilbeni, i pironi e gli xantoni.

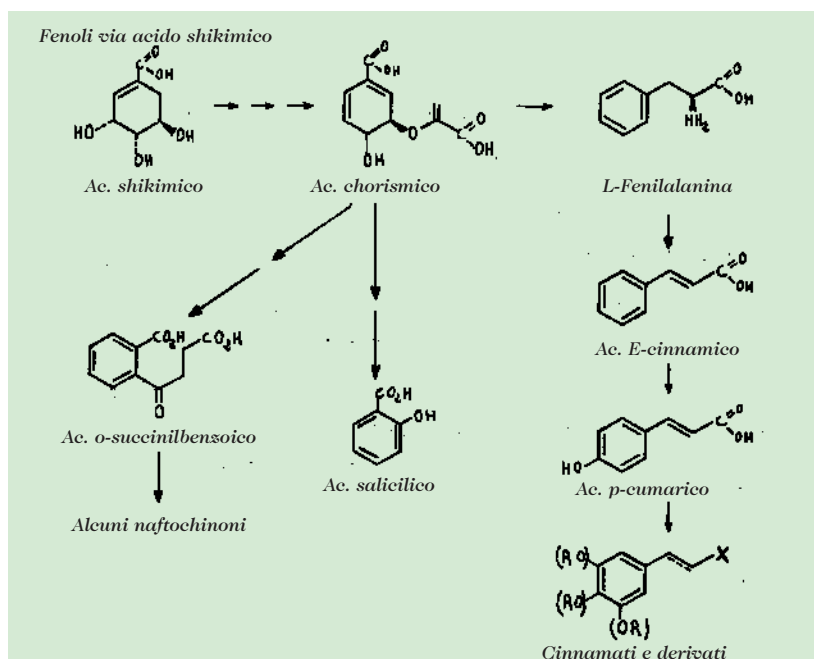
- b) combinazione (meno frequente) tra la via dell'acido shikimico e la via del mevalonato.

Es.: alcuni chinoni e le furano e pirano curarine.

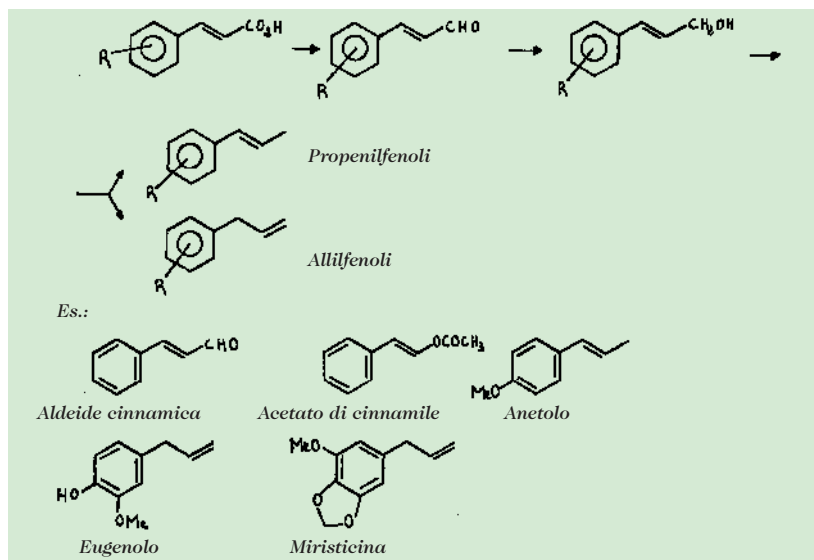
- c) combinazione (meno frequente) tra la via dell'acetato e la via del mevalonato.

Es.: i cannabinoidi.

In pochi casi (es.: i rotenoidi), i tre precursori: l'acido shikimico, l'acetato ed il mevalonato, contribuiscono alla formazione delle sostanze fenoliche.



Fenoli via acido shikimico

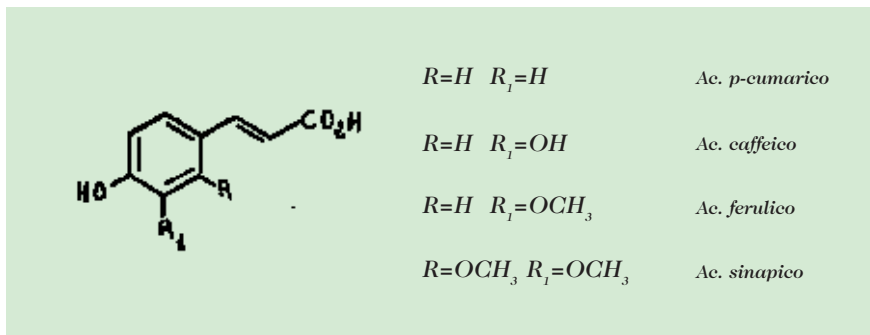


Fenilpropenoli e fenilpropeni
I fenilpropenoli si trovano
in numerosi olii essenziali.

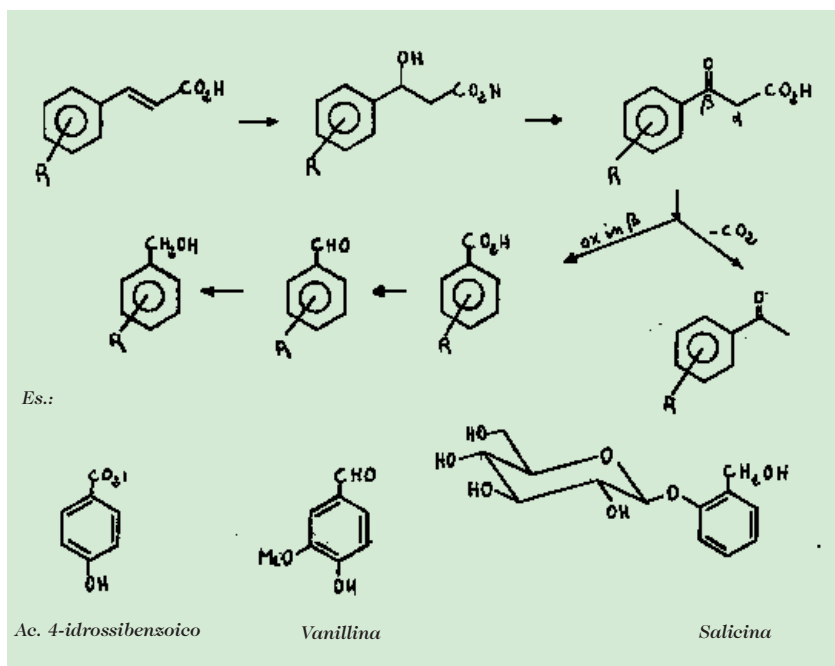
Piante:

- Eugenia caryophyllata;
- Sassafras officinale;
- Pimpinella anisum;
- Illicium verum;
- Cinnamomum cassia;
- Cinnamomum zeylanicum;
- Foeniculum vulgare;
- Miristica fragrans.

Acidi fenolici derivati dall'acido cinnamico
Gli acidi fenolici C₆-C₃ più diffusi sono: ▼



Acidi benzoici e derivati ▼

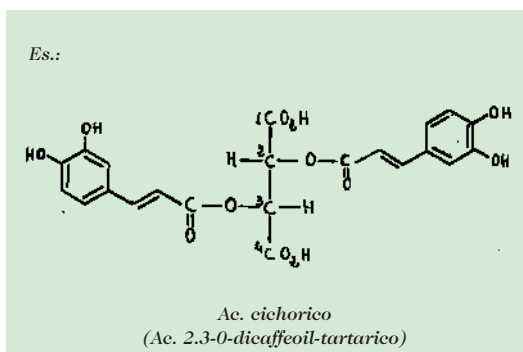
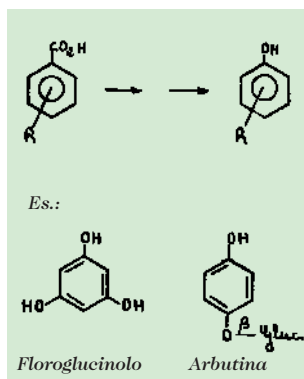


Questi acidi si trovano in genere esterificati.

Gli esteri più comuni sono:

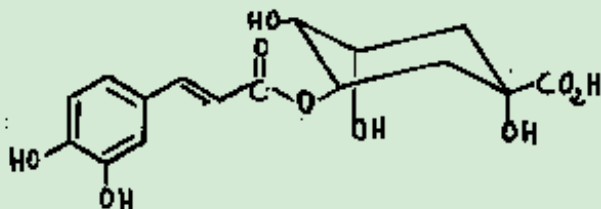
a) Esteri di alcoli alifatici. ▼

Fenoli semplici ▼



b) Esteri con l'acido chinico. ▼

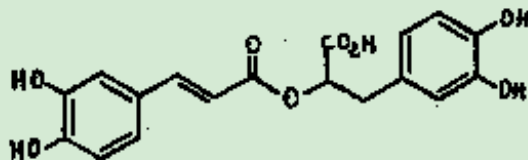
Es.:



Ac. clorogenico (molto diffuso)
(Ac. 5-O-caffeoilquinico)

c) Depsidi. ▼

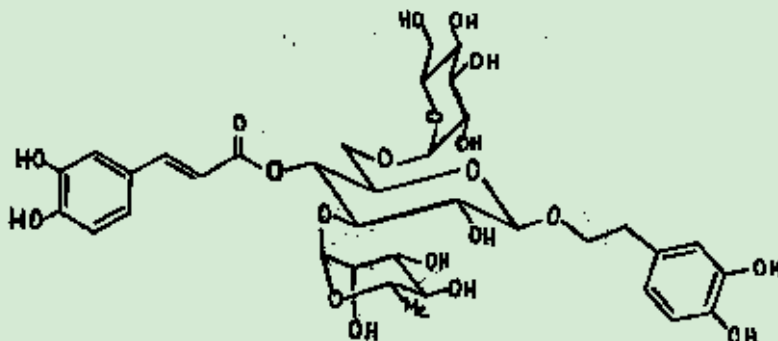
Es.:



Ac. rosmarinico

d) Esteri con glucosio ed altri zuccheri. ▼

Es.:



Echinacoside

Nota: sono stati isolati anche degli esterii.

e) Esteri con flavonoidi, antocianine, alcanoli, saponine ed alcaloidi.

USI ED APPLICAZIONI FARMACOLOGICHE

L'interesse terapeutico dei derivati dell'ac. benzoico, dei fenoli semplici e degli acidi fenolici derivati dall'acido cinnamico è limitato.

L'arbutina ha proprietà antisettiche urinarie ed i solicolati hanno proprietà antiinfiammatorie. Alcuni fenilpropanoidi glicosidici sono degli inibitori enzimatici (es.: inibitori della 5-lipossigenasi nei granulociti umani, con l'inibizione della formazione di idroperossidi e leucotrieni). Numerosi composti di questa serie hanno proprietà antifungine ed antibatteriche, particolarmente verso gli organismi fitopatogenici.

Piante:

Arctostaphylos uva-ursi;
Cynara scolimus;
Ortosiphon stamineus
(o O. aristatus o O. spicatus);
Salix sp.;
Filipendula ulmaria;
Solidago virgaurea;
Myroxylon balsamum var. pereiroe (Balsamo del Perù);
Myroxylon toluiferum (Balsamo Tolu);
Styrax tonkinensis (Benzoio del Siam);
Styrax paralleloneurus (Benzoio di Sumatra).