PUBBLICAZIONE BIMESTRALE Anno XVIII - n. 3 Maggio - Giugno 2017

Federazione Erboristi Italiani

PHYTO Journal

STORIA, SCIENZA E TECNICA DELLE PIANTE OFFICINALI

Spedizione in abbonamento postale - D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n. 46) art. 1, comma 1

ORGANO UFFICIALE F.E.I.

CONFCOMMERCIO IMPRESE PER L'ITALIA

Lo splendore del sole sempre con te!

Il regalamento è disponibile presso L'Erbolario Srl - Viale Milano, 74 - 26900 Lodi (LO) - Tel. 0371.4911. Offerta valida dal 2 aprile al 30 settembre 2017 o esaurimento scorte. Il premio sarà sostituito da altro di pari valore, come da regolamento.

Con i solari de L'Erbolario quest'estate la pelle sarà splendida e protetta. E in più, per ogni tua Cliente, un pratico regalo: l'utilissima SaccaZaino, indispensabile per portare ovunque i cosmetici amati o ciò a cui si tiene di più. Acquistando 3 prodotti solari, la Cliente riceverà subito in omaggio la comoda SaccaZaino nel formato Maxi in uno dei sei colori a scelta. Con l'acquisto di 2 prodotti, invece, avrà in regalo la SaccaZaino Mini sempre del colore che preferisce.

Scopri tutta la linea su **www.erbolario.com/solari**

L'ERBOLARIO

NATURA, FORMULA DI BELLEZZA

F.E.I. PHYTO Journal

Storia, Scienza e Tecnica delle Piante Officinali

Anno XVIII - n. 3 maggio - giugno 2017
Periodico bimestrale a carattere
Sindacale, Culturale, Tecnico e Scientifico

Organo ufficiale della F.E.I.
Federazione Erboristi Italiani
Palazzo Confcommercio
P.zza G.G. Belli, 2 - 00153 Roma
Tel. 06 55280704 - 06 5866345
Fax 06 90285589 - 06 5812750
feiconfcommercio@gmail.com
fei@confcommercio.it
www.feierboristi.org

Editore Phytostudio srl
Via I. Vivanti, 157 - 00144 Roma
Tel. 06.55280704
info@phytojournal.org - phytostudio@alice.it

Direttore Responsabile
Angelo Di Muzio

Vice Direttore Responsabile
Roberto Di Muzio, Maurizio Gai

Segreteria di Redazione
Sergio Cassone

Coordinamento tecnico-editoriale
Maurizio Gai

Comitato di Redazione
Letizia Casoni, Gabriella Cavallo,
Angelo Di Muzio, Maurizio Gai,
Loredana Torti, Alberto Virgilio

Comitato Scientifico
Gabriella Cavallo, Angelo Di Muzio,
Andrea Fabbri, Anja Latini, Marcello Nicoletti
Rita Pecorari, Maurizio Pedrazzini,
Gabriele Peroni, Biagio Tinghino, Attilio Virgilio

Traduzioni e consulenza
Letizia Casoni

Grafica
Daniele Di Muzio

Fotolito e stampa
VAL PRINTING srl

Pubblicità
Phytostudio srl
Via I. Vivanti, 157 - 00144 Roma

PR - MKT Maurizio Gai - Tel. 3381902550

Registrazione al Tribunale di Roma n. 341/1999 del 21/7/1999

Finito di stampare nel mese di Giugno 2017

Gli articoli e le note firmati, (da collaboratori esterni o ottenuti previa autorizzazione) esprimono soltanto l'opinione dell'autore e non impegnano la Federazione Erboristi Italiani e/o la redazione del periodico.
L' Editore declina ogni responsabilità per possibili errori od omissioni, nonchè per eventuali danni derivanti dall'uso dell'informazione e dei messaggi pubblicitari contenuti nella rivista.

Foto di copertina: *Aesculus hippocastanum* L. *(ADM©)*

Sommario

5 **Editoriale**
Corsi impropri per erboristi
intervenga il MIUR

9 **Legislazione & dintorni**
Alla ricerca di qualità e garanzie

12 **Equilibri dinamici**
I Dr. Jeckyll e Mr. Hyde
delle sostanze naturali

24 **Micoterapia**
I Funghi medicinali italiani un profilo
seconda parte

28 **Professione erborista**
Amamelide - *Hamamelis virginiana* L.

phyto® depura FORTE

Depurazione attiva

Efficace sui processi depurativi dell'organismo

Flacone da 500 ml
e Bustine monodose

Con Cardo mariano fitosomiale titolato al 15% in Silibina, Carciofo, Fumaria, Betulla, Genziana, Aloe e Curcuma.

Leggere le avvertenze riportate sulla confezione

BIOS LINE

biosline.it

Corsi impropri per erboristi. Intervenga il MIUR

Dott. Angelo Di Muzio

Direttore Responsabile
Presidente Nazionale F.E.I. - Confcommercio

Nel mese di maggio si è svolto un incontro tra La F.E.I, supportata da Confcommercio Professioni e dirigenti del MIUR, Ministero dell'Università dell'Istruzione e della ricerca.

Le problematiche affrontate, tra l'altro, hanno riguardato soprattutto la necessità di svolgere un'azione istituzionale con il sostegno del MIUR al fine di bloccare il proliferare sul territorio di corsi di laurea impropri per esercitare la professione di erborista.

Contrasto ai corsi "impropri".

In Italia la professione di Erborista è regolamentata dalla Legge n. 99/1931 e relativo regolamento di attuazione adottato con R.D. n. 1793/31.

In particolare per conseguire il titolo, disciplinato dagli articoli 6 e 7 della legge n. 99/1931, attualmente è necessario esclusivamente il Diploma di Laurea in Scienze e Tecniche Erboristiche e denominazioni affini ed i corsi sono attivi presso le Facoltà di Farmacia, Farmacia e Medicina, sovente con il concorso delle Facoltà di Agraria di cui al D.M. MIUR 509/99 e Regolamento dello stesso n. 270/04.

La professione di Erborista è quindi a pieno titolo una professione regolamentata, tanto che attualmente è in via di definizione l'inserimento della professione di Erborista all'interno del Piano Nazionale delle Professioni Regolamentate, previsto dalle direttive comunitarie in materia di qualifiche professionali.

Stante la situazione descritta, non possono in alcun modo essere istituiti da regioni o da associazioni private o parauniversitarie corsi di formazione professionale che richiamino il termine "Erborista" o prevedano alcun tipo di diploma in quanto ciò è riservato alla disciplina nazionale.

Purtroppo sul territorio vengono attivati una serie di corsi, chiamati anche di laurea perché effettuati da università popolari, che rilasciano sedicenti diplomi di erborista e lauree in Scienze Erboristiche

Detta pratica presenta molteplici profili di illegalità.

In primo luogo si ravvisano significativi contrasti con l'orientamento dominante della giurisprudenza della Corte Costituzionale in materia di professioni, la quale partendo dal fatto che l'individuazione delle professioni è riservata alla legge dello Stato e le Regioni non possono procedere all'istituzione di nuove figure professionali, arriva in diverse sentenze, a dedurre che vi siano limiti anche nell'istituzione di corsi regionali se ed in quanto sono passibili di introdurre diversificazioni in seno all'unica figura professionale disciplinata dalla legge dello Stato (Corte Costituzionale, sentenza n. 230/2011).

I titoli rilasciati sia con esame finale previsto dalle Commissioni Regionali, sia da altri enti privati, quali associazioni universitarie non parificate che fanno intendere surrettiziamente di organizzare veri e propri corsi di laurea, appaiono in contrasto con quanto determinato dalla legge 99/1931 vista la formazione universitaria richiesta da norma statale per poter esercitare la professione di erborista.

Essendo la normativa nazionale pienamente in vigore, al di fuori del conseguimento di tale titolo universitario, non è possibile esercitare la professione di erborista, né qualificarsi come tale, attraverso percorsi non disciplinati.

Il rilascio di un titolo che consente l'utilizzo della qualifica di erborista, oltre ad indurre in errore il consumatore, configura un eccesso di potere della Regione o degli Enti non legittimati a rilasciare nuove ed ulteriori

abilitazioni per l'esercizio di una professione.

I candidati o gli aspiranti iscritti ai corsi abilitanti non potranno mai ottenere il conseguimento del diploma di erborista e per quanto le abilitazioni verranno rilasciate previo svolgimento di prove, ciò non consentirà lo svolgimento della professione ai candidati ma, al contrario, rischia di esporli a denunce penali con riferimento alle norme che vietano l'abusivo esercizio delle professioni regolamentate.

Al fine di porre fine alla situazione descritta, la F.E.I., Federazione Erboristi Italiani aderente a Confcommercio si è attivata:

• presso il Garante della Concorrenza;

• attraverso diffide agli enti privati, spesso riconosciuti anche a livello regionale che conferiscono il titolo e la qualifica di erborista, che in alcuni casi hanno ottenuto il blocco immediato dei corsi.

Occorre tuttavia bloccare in maniera decisa tutti quei corsi extra-universitari denominati impropriamente corsi di laurea che, al solo scopo di richiamare partecipanti, inducono in maniera ingannevole ed impropria a credere che sia possibile conseguire il diploma di erborista o la laurea in Scienze e Tecniche Erboristiche.

A questo proposito un intervento del MIUR potrebbe portare maggiore chiarezza verso coloro che hanno conseguito un reale titolo accademico di laurea per poter esercitare la professione di erborista, nel rispetto dei principi generali, quali la tutela della salute e del consumatore, e che si trovano a dover subire la concorrenza sleale di soggetti che hanno conseguito titoli inferiori in enti non abilitati e si fregiano abusivamente dello stesso titolo.

Da parte della Federazione Erboristi Italiani, si procederà con specifiche azioni legali nei confronti di quegli enti che non ottemperino alla richiesta di ritiro o modifica sostanziale dei propri corsi atti a rilasciare gli illegali titoli di "erborista" – "tecnico erborista" o denominazioni similari, lasciando credere che attraverso questi si possa esercitare la professione di erborista e/o dichiarasi tale. ■

REGISTRO NAZIONALE ERBORISTI PROFESSIONISTI R.N.E.P. - F.E.I.

Sei un erborista diplomato o laureato ai sensi delle normative vigenti?_

Sono aperte le iscrizioni al Registro Nazionale Erboristi Professionisti per il 2017
Scarica il Regolamento e la domanda di iscrizione

Per i colleghi Erboristi, titolari e dipendenti, che si iscriveranno alla F.E.I. e per coloro che rinnoveranno la loro iscrizione per il 2017 le iscrizioni al Registro Nazionale Erboristi Professionisti, saranno **GRATUITE**.

Rimane ovviamente **gratuita** l'iscrizione al Registro per i **Laureati** in Tecniche Erboristiche e denominazioni affini che si iscriveranno o rinnoveranno la loro iscrizione alla F.E.I. per l'anno 2017.
Naturalmente anche quei colleghi che non intendono associarsi alla Federazione Erboristi Italiani possono di iscriversi al Registro Nazionale Erboristi Professionisti pagando un contributo.
Uno degli scopi del Registro è quello di dare visibilità all'area professionale e qualificata del settore erboristico e di valorizzare la professione offrendo nel contempo garanzie oggettive ai cittadini che intendano utilizzare le piante officinali per la propria salute.
È molto importante, soprattutto per i rapporti con le istituzioni, aderire a questa innovativa iniziativa promossa dalla F.E.I. a tutela della categoria e dei nostri clienti.
La modulistica per l'iscrizione al Registro Nazionale Erboristi Professionisti completa di Regolamento e Codice Deontologico è a disposizione sul sito

www.feierboristi.org

La Segreteria F.E.I. **Tel. 06/5866345 - 305** - è comunque a disposizione per ogni ulteriore chiarimento.

FERMENTI LATTICI

Regolare motilità gastro intesinale

Arricchito con:

Carbone Vegetale
Finocchio
Melissa

Spasmina Vegetale

12 Miliardi
di Fermenti Lattici

Il termine **"Flora Batterica"** deve essere inteso quale benefica interazione tra l'uomo e quei microrganismi utili che, in modo benefico, influenzano e favoriscono il mantenimento dello stato di benessere nel nostro organismo.
Nel corso dell'evoluzione della specie umana, si è instaurato un importante e delicato equilibrio di mutuo vantaggio, tra l'uomo e la microflora, che rischia però, di essere compromesso da improvvisi cambiamenti.

Dai laboratori di ricerca Alta Natura nasce SPASMINA VEGETALE rimedio naturale indicato per contrastare i gonfiori addominali.

12 MILIARDI di Fermenti Lattici, selezionati per favorire il riequilibrio della flora batterica intestinale, a causa di:

- METEORISMO
- GONFIORE

Lactobacillus Rhamnosus.
Batterio anaerobico con elevata capacità di produrre acido lattico nell'intestino, rendendolo adatto per i lattobacilli ma inospitale per i batteri patogeni. La sua assunzione è consigliata ogni qualvolta ci sia necessità di ripristinare la flora batterica intestinale, ridurre la durata e la gravità della gastroenterite acuta e il rischio di decorso prolungato, in particolare nelle diarree virali.

Carbone vegetale.
È una polvere ottenuta dalla combustione di vari tipi di legno dolce (tiglio, pioppo, salice). Si lega fisicamente a numerose sostanze e gas, trovando utilità nei disturbi intestinali (diarree, dissenteria), nel meteorismo, nella fermentazione intestinale, nell'aerofagia e nelle gastriti.

IN ERBORISTERIA,
FARMACIA E PARAFARMACIA
SERVIZIO CLIENTI TEL 095 291971

Alta Natura®
Fitoterapia d'Eccellenza

altanatura.com

CAMPAGNA ASSOCIATIVA 2017

Associarsi alla FEI Conviene agli Erboristi e alle Imprese

Erboristerie: **€ 180,00**

Erboristi dipendenti in erboristeria / farmacia: **€ 100,00**

Studenti e Laureati non praticanti: **€ 50,00**

Imprese e laboratori di produzione: **previo contatto con la Segreteria**

Estremi per il versamento: **Bonifico a Federazione Erboristi Italiani – F.E.I.**
Banco BPM SPA Ag. 9 – Roma
IBAN: IT96Q0503403209000000016515

Causale: iscrizione o rinnovo iscrizione FEI anno 2017 – Indicando il nome dell'iscritto.
Dal sito www.feierboristi.org - si possono scaricare i moduli da utilizzare esclusivamente per le prime iscrizioni.

(info: 0655280704 – 065866345-305)

Con l'iscrizione si ha in oltre diritto a ricevere le Newsletter di aggiornamento e FEI - Phyto Journal l'organo Ufficiale della F.E.I. e, le credenziali per accedere all' area riservata del sito F.E.I. e per gli erboristi diplomati o laureati in attività, la spilla distintivo con il logo "Erborista".
Il socio F.E.I. può iscriversi gratuitamente al Registro Nazionale Erboristi Professionisti

LA QUOTA ANNUALE E' UN ONERE INTEGRALMENTE DEDUCIBILE DAI COSTI AZIENDALI

RENACO
origine naturale

RICONNETTILO CON

Malvix

RILASSANTE
PROTETTIVO
ANTIOSSIDANTE

Con VITAMINA B6 che favorisce
le funzioni nervose e psicologiche.

Gocce

www.renacoitalia.net

Alla ricerca di qualità e garanzie

Dott. Angelo Di Muzio

Presidente Nazionale F.E.I. - Confcommercio
CTU - Chimica Industriale - Tribunale di Roma

La distribuzione commerciale sta evolvendo rapidamente, e anche il settore erboristico risente dei cambiamenti in atto. Assistiamo all'aumento della concorrenza commerciale attraverso una rete vendita che si potrebbe definire "non tradizionale", i classici esercizi commerciali di erboristeria oggi si trovano a dover competere con altre forme di distribuzione più o meno organizzate. Le vendite on line, la distribuzione porta a porta, la spietata concorrenza della GDO, farmacie, parafarmacie, bioprofumerie, negozi del naturale che si moltiplicano a vista d'occhio.

L'erborista si trova quindi a doversi confrontare con queste nuove realtà distributive sia a livello di offerta, di costo dei prodotti, di dequalificanti politiche degli sconti e soprattutto a livello di qualità dei prodotti che il mercato offre ai consumatori.

Parlando soprattutto di vendite "non tradizionali" come quelle on line, ci troviamo sempre più spesso di fronte a consumatori che entrano nelle erboristerie con la foto di un prodotto sul loro smartphone a 24 pollici chiedendo informazioni su integratori alimentari o prodotti che vantano indicazioni a dir poco sorprendenti, attività terapeutiche non documentate e/o vietate, effetti mirabolanti su varie funzioni fisiologiche, molto spesso si tratta di piante o derivati botanici non consentiti dalla regolamentazione europea e/o nazionale.

Il povero erborista si trova a doversi giustificare nei confronti dei clienti spiegando che questi prodotti non sono vendibili perché non conformi; ma la risposta è sempre la stessa: perché mi dice questo? Ma su internet posso acquistarlo. Perché lei non lo tratta? Difficilmente si riesce a convincere il cliente, almeno non quello fidelizzato, che non sta facendo la scelta giusta e che la maggior parte delle piante officinali della nostra tradizione potrebbero altrettanto fare al caso suo. Ma sta di fatto che il cliente, innervosito, esce e probabilmente concretizza l'acquisto on line ancor prima di arrivare a casa.

Il povero erborista oltre ad aver perso la vendita, in alcuni casi, si demoralizza sempre più. Anni di lavoro e di studio, impegno economico notevole, presenza continua in erboristeria, il tutto vanificato da uno "smartphone".

È quindi tutto perduto? Diciamo di no, perché l'erborista serio e preparato ha un'arma vincente a disposizione, la sua professionalità, attraverso la quale deve essere in grado di orientare le scelte del consumatore, facendogli percepire la necessità di farsi consigliare da un vero esperto.

La F.E.I. attua un continuo monitoraggio sui prodotti in commercio, soprattutto quelli on–line, un'attività che sta diventando veramente impegnativa, infatti sono in continuo aumento i prodotti irregolari che si commercializzano attraverso questo canale distributivo, molti per la composizione, per l'utilizzo tra gli ingredienti di piante o sostanze non ammesse, moltissimi per la presentazione. Ma diversi problemi esistono anche per quanto riguarda i prodotti venduti sul mercato regolare.

In questo articolo, non si vuol puntare il dito su nessuna azienda, non è questo il contesto e il fine. Si vuole piuttosto informare l'erborista che la sua professionalità e preparazione passa soprattutto dal richiedere ai propri fornitori adeguate informazioni sui prodotti posti in vendita e saper rispondere in modo coerente alle richieste dei propri clienti con dati di fatto supportati da conoscenza specifica.

Moltissimi prodotti commercializzati on line specialmente quelli posizionati su siti difficilmente identificabili possono nascondere delle vere e proprie insidie per la salute. Materie prime prive di certificazioni analitiche o addirittura certificazioni falsificate, indicazioni di specie botaniche che invece risultano assenti, dichiarazione di componenti di origine naturale quando in realtà si trattava di sostanze di sintetiche di accertata pericolosità. Ovviamente ci troviamo di fronte a casi limite (ma non troppo) che devono preoccupare il consumatore soprattutto in presenza di messaggi che vantano risultati ed effetti difficilmente raggiungibili e che denotano delle vere e proprie frodi in commercio.

Ad ogni buon conto l'erborista dovrebbe farsi parte attiva nel richiedere ai propri fornitori, al primo segno di

sospetto, una valida ed esaustiva documentazione relativa all'adempimento delle procedure di notifica presso il Ministero della salute, all'applicazione delle corrette prassi igienico – sanitarie a livello di produzione, tracciabilità e rintracciabilità al controllo dei contaminanti, della qualità microbiologica e della caratterizzazione degli estratti vegetali attraverso tecniche analitiche che oggi possono essere alla portata della maggior parte delle aziende.

I produttori seri, cioè la stragrande maggioranza delle aziende italiane, sapranno ben rispondere alle richieste dei loro interlocutori professionali. Certo, qualche dubbio può sorgere quando esista una certa resistenza o reticenza nel fornire le garanzie richieste, spesso vantate nella fase di presentazione e commercializzazione dei prodotti. Ricordo sempre che l'erborista può essere responsabile in solido nella messa in commercio di un prodotto non conforme a livello di presentazione, di composizione e di etichettatura (vedi rif. D.Lgs.n. 27/2017 entrato in vigore il 1/4/17 - Phyto Journal n.2/17, pag.15-16). In etichetta poi devono essere sempre ben identificabili i componenti che fanno parte della composizione del prodotto e per gli estratti vegetali è necessaria la presenza del nome comune della pianta accompagnato da quello botanico, genere, specie ed autore, seguito dalla parte botanica (droga) utilizzata.

La legge non obbliga a dichiarare il titolo di un estratto vegetale in relazione ad un determinato marker, ma si ritiene che questa debba essere un'informazione assolutamente necessaria per capire effettivamente di cosa stiamo parlando e per consentire dei confronti con prodotti simili di aziende diverse, anche dal punto di vista della valutazione dei costi. Purtroppo, spesso queste richieste non vengono fatte. Non si dovrebbe aver timore nel richiedere qualsiasi tipo di garanzia relativa al prodotto che si desidera acquistare, in questo modo il settore avrà l'opportunità di crescere professionalmente. Stesse cautele e forse di più devono esser prese dai distributori all'ingrosso, specialmente quando acquistano da paesi extra comunitari. In questi casi la richiesta di certificazioni analitiche è d'obbligo a e a volte neanche sufficiente se si vuol essere veramente tranquilli rispetto alla genuinità e salubrità dei prodotti da distribuire poi al dettaglio. Sarebbe inoltre importante informarsi riguardo all'eventuale ritiro o richiamo dei prodotti o delle materie prime da immettere in commercio da parte di altri Stati. Ovviamente queste precauzioni dovrebbero esser prese anche per le materie prime che serviranno da ingredienti, tal quali o lavorate, di integratori alimentari. In questi casi ovviamente le associazioni di categoria possono dare un valido supporto.

Preme sottolineare che in relazione alla tipologia di ingredienti, presenti in un integratore alimentare l'OSA (operatore del settore alimentare) che rappresenta la persona fisica o giuridica responsabile di garantire il rispetto delle disposizioni della legislazione alimentare nelle imprese poste sotto il suo controllo, si ritrova investito di una grande responsabilità, sia in campo amministrativo che penale. A lui spettano gli obblighi di garantire la corretta etichettatura (art.8 del regolamento (UE) n.1169/2011) anche quando lo stesso non abbia influenza diretta sull'etichettatura.

Ancorché non esaustive, è necessario far riferimento, ai sensi dell'art.5 del D.Lgs. n. 169/2004 alle "linee guida ministeriali sugli altri nutrienti e le altre sostanze ad effetto nutritivo e fisiologico" che di fatto costituiscono una sorta di "lista positiva" di sostanze consentite. Benché la lista non sia esaustiva rappresenta un ottimo punto di partenza. Particolare attenzione va poi riposta a quanto previsto dal regolamento (UE) 258/1997 sui nuovi alimenti (novel food) sia in termini di mutuo riconoscimento sia per evidenziare ingredienti non utilizzabili negli integratori alimentari, a causa della mancanza di una storia di consumo antecedente alla data di entrata in vigore del citato regolamento.

In pratica un operatore responsabile deve operare un controllo specifico che deve essere basato sulla conoscenza almeno delle seguenti liste:

- Lista positiva ai sensi della direttiva 2002/46/CE (forme di vitamine e minerali), altre sostanze e i cosiddetti "botanicals" relativamente alla normativa nazionale.

- Lista negativa, in relazione al catalogo dei novel food, piante proibite dal regolamento (CE) 1925/2006 e della lista delle sostanze dopanti.

In buona sostanza possiamo affermare che, sebbene con diversi gradi di responsabilità, a seconda delle eventuali contestazioni operate dagli organo di vigilanza, tutta la filiera è coinvolta e cointeressata ai controlli.

Si parte dalla produzione delle materie prime, che può anche essere identificata con una pianta officinale o una sostanza derivata da vegetali e qui parliamo della produzione agricola, che necessita di una competenza specifica, seguita dalla prima lavorazione/trasformazione della materia prima conferita in seguito ad un laboratorio per la produzione di integratori alimentari, con relativo confezionamento ed etichettatura fino alla distribuzione all'ingrosso e al dettaglio, ogni comparto con il suo carico di responsabilità e di controlli.

Senza far riferimento alcuno a soggetti ed aziende del settore, emblematico è il caso, riportato in una recente sentenza di Cassazione Penale, relativo ad una sostanza vegetale ad utilizzo alimentare, contaminata da due diversi pesticidi, lavorata in modo da trarne una soluzione idroalcolica che poi veniva ceduta ad un laboratorio per

la produzione di integratori alimentari che ne faceva un prodotto finito da commercializzare presso rivenditori al dettaglio. A seguito di controlli effettuati nell'ambito della prevenzione delle sofisticazioni di sostanze alimentari, veniva riscontrata la presenza nel prodotto finito dei due fitofarmaci vietati nei prodotti destinati all'alimentazione. Sia il produttore agricolo che il primo trasformatore della materia prima venivano ritenuti penalmente responsabili per il reato di cui agli art. 110 C.P., e art.5 co, 1 lett.H e 6 della Legge 30.04.62 n.283, perché in concorso tra loro impiegavano per la preparazione, vendevano o comunque distribuivano per il consumo la sostanza di cui sopra in seguito lavorata e trasformata in un integratore alimentare contenente a sua volta residui dei due fitofarmaci.

Non si farà qui il nome di alcuno degli attori della vicenda penale ne identificheremo la sostanza fonte di contestazione. L'esempio è utile solo per affermare che l'assoluzione del titolare del laboratorio che aveva realizzato il prodotto finito poi avviato alla commercializzazione fu, dopo esser stato rinviato a giudizio, assolto, in quanto poté dimostrare che si era limitato "ad acquistare la materia prima pretendendo un certificato di assenza di prodotti inquinanti a dimostrazione dell'assolvimento da parte sua di tutte le cautele per assicurare la genuinità e la non contaminazione del prodotto", evidentemente ritenendo la possibile presenza di fitofarmaci un punto critico per la materia prima oggetto della sua lavorazione, il titolare del laboratorio si volle quindi premunire, e bene fece, in anticipo sulla salubrità della stessa.

Quindi è sempre indispensabile ed importante richiedere ai propri fornitori ampie garanzie di salubrità, igiene, caratterizzazione fitochimica e se necessario titolo delle materie prime che si andranno a lavorare e quindi a commercializzare attraverso la richiesta di certificati di analisi che non sono quindi semplici schede tecniche, fino se necessario a svolgere per proprio conto gli accertamenti analitici, presso laboratori specializzati ed autorizzati.

Su questo si potrebbe aprire un nuovo capitolo ma fermiamoci qui. Non si è voluto appesantire il presente lavoro con eccessivi riferimenti normativi e tecnicismi regolatori puntando più sull'aspetto divulgativo dello stesso.

P.S. Per la cronaca, nonostante la presentazione in giudizio di un certificato di analisi attestante l'assenza di "prodotti inquinanti" nel corso del giudizio si poté accertare che in realtà nessuna analisi era stata mai effettuata. A seguito del successivo ricorso la Cassazione Penale non ha potuto far altro che confermare le responsabilità in concorso, dei ricorrenti, (*dura lex, sed lex*). ■

I Dr. Jeckyll e Mr. Hyde delle sostanze naturali

Prof. Marcello Nicoletti*

Dipartimento di Biologia Ambientale
Università Sapienza di Roma

Estratto dal libro "Passeggiando tra le sostanze organiche naturali" utilizzato come materiale didattico nel Corso di Formazione "Riconoscimento e valutazione farmacognostica delle piante medicinali" – Modulo A – A.A. 2016-2017 – collaborazione tra Scientia Herbarum, Scuola di Erboristria Magistarale e Botanica Farmaceutica della F.E.I. e Dipartimento di Biologia Ambientale – Università Sapienza di Roma.

Nelle sostanze naturali si concentra il massino conosciuto della complessità molecolare, non solo in termini di grandezza e dimensioni, come evidente negli acidi nucleici, ma anche di alternative strutturali. Questo ultimo aspetto viene generalmente trascurato, preferendo invece considerare come definite le formule scritte sui libri o sulle pubblicazioni. Il fatto che anche le formule chimiche, finora considerate così affidabili e sicure, siano anch'esse coinvolte in variabilità significative, viene considerato come una complicazione addizionale piuttosto difficile per chi non ha dimestichezza con la Chimica Organica. Cercheremo di dimostrare sia il contrario, ovverosia come le lezioni che si imparano dalla Natura siano sempre importanti e di valore assoluto, anche quando si tratta di aride formule chimiche. Le formule chimiche raccontano nel loro linguaggio il perché le cose con cui abbiamo a che fare sono fatte così: per capire le loro storie, basta entrare nel loro mondo, senza alcun timore, ma semplicemente accettando la loro natura, che è anche la nostra. La Chimica non è una cosa complicata, basta solo capire che parla con formule e comprenderle.

Ancora una volta la complessità non deve essere vista come un fastidio, ma come una affascinante occasione per scoprire nuovi orizzonti. Certo che già si fa una fatica enorme per mandare a memoria una formula chimica già complicata, ma mandarle a mente non serve a niente, dobbiamo guardarle e poi guardarle ancora fino a capire cosa sono e perché sono fatte in quel modo. Le sostanze naturali sono il risultato di una lunghissima selezione ed evoluzione, che è scritta nella loro struttura, come noi siamo fatti in questo modo per le stesse ragioni.

In questo caso, tenteremo di dimostrare (e quindi capire) che la stessa molecola può corrispondere a più formule, come in un gioco di prestigio dove le sorprese non mancano mai e le apparenze ingannano. Naturalmente, la realtà se ne frega altamente delle nostre difficoltà, e siamo noi che dobbiamo adattarci ad essa, se vogliamo capirci qualcosa. Una ennesima sconfitta pesante per il riduzionismo.

Il Caso Benzene

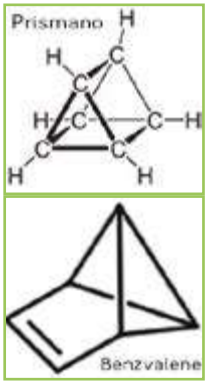
Cominciamo con i composti che i chimici organici denominano come aromatici, dei quali il benzene è il capostipite. Naturalmente l'aroma non c'entra niente e si tratta di lavorare sulle caratteristiche strutturali che le caratterizzano. Nel benzene, ed in generale nelle strutture aromatiche, abbiamo l'insieme dei caratteri che funzionano da stabilizzatori nelle sostanze naturali: la ciclizzazione ed i doppi legami coniugati. Tutto questo condensato in una struttura così semplice eppure così perfetta quanto intrigante.

La storia della definizione della geometria della struttura della molecola del benzene è un esempio illuminante di evoluzione di pensiero scientifico, in perfetta sintonia con le principali teorie che successivamente hanno attraversato e rivoluzionato la scienza in quei tempi. La storia è importante anche perché il benzene va considerato come il modello per la spiegazione della struttura e delle proprietà di molti altri composti che furono scoperti in seguito, e che nel 1855 ricevettero dal chimico tedesco August Wilhelm von Hofmann (1818 – 1892) il termine di aromatici. Una vera e propria chiave di lettura di intere classi di sostanze naturali, e non solo.

Si incomincia nel 1825 con Michael Faraday, che isolò il benzene dal residuo oleoso della produzione del gas illuminante, battezzandolo con il nome di bicarburo di idrogeno. Nel 1834, fu determinata la formula minima del benzene (CH) e qualche tempo dopo la sua formula molecolare, C6H6. Era la prima molecola conosciuta con un numero uguale di atomi di carbonio e idrogeno, un vero mistero dal punto di vista strutturale. Altri fattori intrigarono i chimici del XIX secolo nel tentativo di attribuire al benzene una ragionevole struttura molecolare, in particolare il fatto che preferisse di gran lunga le reazioni di sostituzione a quelle di addizione (pur essendo pieno di insaturazioni!) e non rispondesse ai test analitici tipici

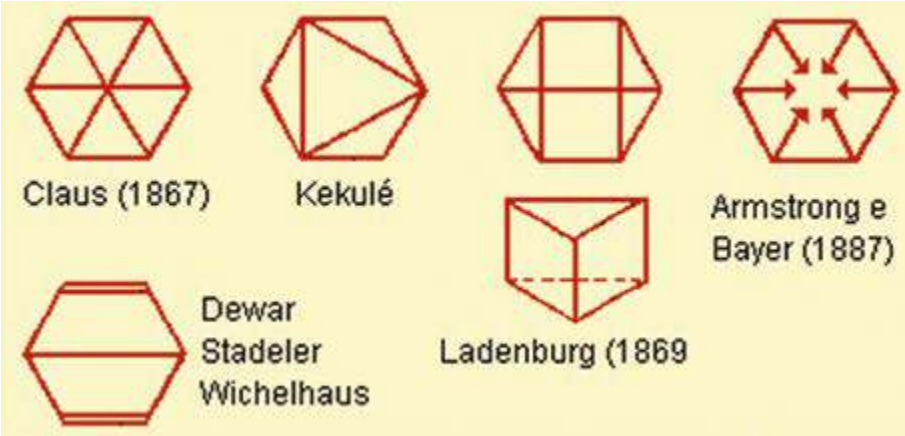
delle sostanze contenenti doppi o tripli legami. Insomma un composto insaturo che, invece di tendere a diventare saturo, pur trasformandosi mantiene tutta la sua natura. Un controsenso per tutta la conoscenza chimica finora accumulata. Un monumento alla stabilità, ma anche al trasformismo.

Fra il 1867 e il 1899, furono proposte diverse possibili formule di struttura, quasi in una gara di fantasie, ma nessuna risultò abbastanza convincente e soprattutto in totale accordo con i dati sperimentali.



struttura somigliante a quella proposta da Armstrong per il benzene, ed è a partire da esso che si è ottenuto il prismano. Naturalmente nessuna di esse si avvicina lontanamente alle meraviglie chimico-fisiche del benzene.

Kekulè è lo scienziato al cui nome è storicamente legato alla forma esagonale con gli atomi di carbonio



Queste formule tentavano, con nessun successo, di risolvere il principale problema da risolvere: la assoluta simmetria della molecola. Per avere la formula chimica minima CH era chiaro che ci voleva un misto di legami semplici e doppi, ma, come visto, questi legami non riuscivano a dare una formula di struttura accettabile. Queste strutture, confrontate con la semplicità e l'eleganza di quella attuale, conosciuta con il nome di Kekulè, possono sembrane delle assolute stravaganti speculazioni, ma il diene biciclico, biciclo [2.2.0]esa-2,5-diene, è stato sintetizzato nel 1962 ed è chiamato diene di Dewar, perché ha la stessa struttura di quella che Dewar propose per il benzene. Una molecola con struttura analoga a quella di Lademburg, esiste e si chiama prismano (tetraciclo[2.2.0.02,6.03,5]esano), sintetizzato nel 1973. Infine, il benzvalene (triciclo[3.1.0.02,6]esa-3-ene), sintetizzato nel 1971, ha una

legati tra loro a due a due alternativamente con un singolo e un doppio legame in un anello chiuso a forma esagonale con tre doppi legami. Per spiegare il fatto che questa struttura insatura rispondesse in modo negativo ai saggi di insaturazione, Kekulé avanzò l'ipotesi che i legami doppi e semplici scambiassero la loro posizione lungo l'anello con velocità tanto elevata che le reazioni caratteristiche degli alcheni non potevano avvenire. Tuttavia, forse le cose sono andate in altro modo.

Il nome completo dello scienziato tedesco è Friedrich August Kekulé von Stradonitz, un nome importante in sintonia con la sua figura assolutamente affidabile. Tuttavia, nel 1890 durante un convegno in suo onore per il 25° anniversario della struttura esagonale del benzene, Kekulé sentì l'esigenza di raccontare che l'idea della struttura gli era venuta in mente 25 anni

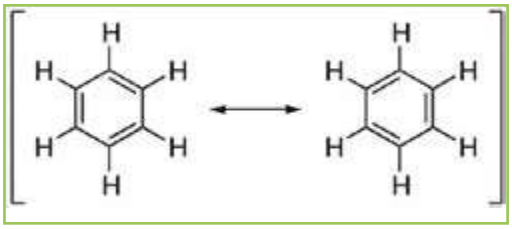
prima, quando si era addormentato davanti al fuoco e nel sonno aveva visto un serpente che si mordeva la coda. Ora, di fatto il serpente che si mangia la coda è un antico simbolo, diciamo il simbolo per antonomasia degli alchimisti, le cui origini risalgono all'ouroboro, un antico simbo-

lo di origine egizia rappresentante un serpente o un dragone che si mangia la coda. Il serpente rappresenta la serie di successivi stadi di purificazione dell'essenza della materia, attraverso i quali ottenere la trasmutazione degli elementi. La storia di Kekulè, per di più riportata da un personaggio così autorevole e rispettabile, sembrò in un primo tempo inoppugnabile, ma la storia della scienza ci insegna che a volte l'autorità non basta.

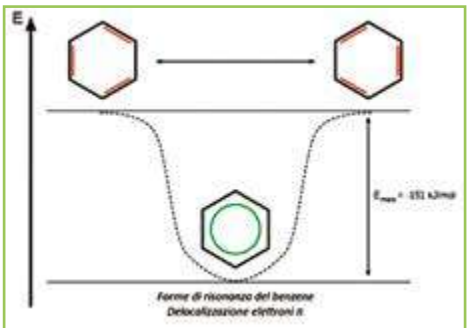
Nel 1984, due biochimici americani, John Wotiz e Susanna Rudofsky, studiando gli archivi di Kekulé conservati all'università di Darmstadt trovarono alcuni riferimenti, rispettivamente del 1854 e del 1858, a un

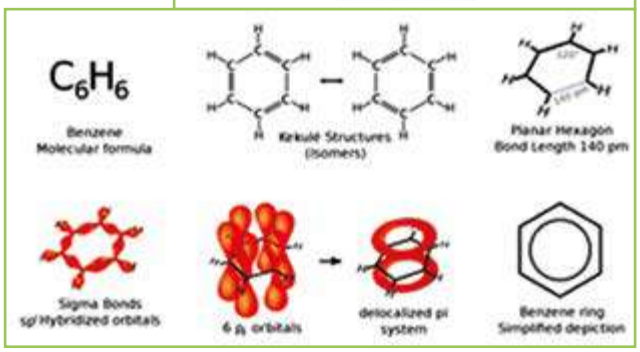
saggio del chimico francese August Laurent (1807-1856), mai più successivamente citato dallo scienziato tedesco. In questo saggio, il chimico francese proponeva già per il cloruro di benzoile una formula di struttura esagonale. Sembra quindi che quando Kekulé pubblicò la struttura esagonale del benzene ne avesse idea fin da circa dodici anni prima, e che l'originalità della scoperta sia da mettere in discussione.

Comunque, se aveste ancora qualche dubbio sulla eticità scientifica di Kekulè, c'è un'altra storia ancora più sconcertante. Riguarda il chimico scozzese Archibald Scott Couper, a quei tempi giovane assistente, ma con idee assolutamente geniali, e soprattutto esatte, sulla natura dei legami chimici e delle molecole aromatiche. In effetti, egli fu sicuramente il primo a pensare alla struttura ciclica con i tre doppi legami e tentò di pubblicare il più presto possibile la sua scoperta (ottenuta anche sperimentalmente grazie alla sintesi del bromobenzene). Correva l'anno 1856, e Couper, che allora aveva 25 anni, si trovava presso il laboratorio chimico privato di Charles Adolphe Wurtz alla Facoltà di Medicina in Parigi. Tuttavia, il suo capolaboratorio, non solo ritardò la pubblicazione con motivi pretestuosi, ma informò anche Kekulè, che si affrettò a pubblicare la formula, rivendicandone quindi la paternità una volta che fu pubblicato il lavoro di Couper. Quest'ultimo, dopo un inutile confronto con Wurtz, letteralmente uscì di testa per quanto aveva subito e dovette passare molto tempo in cura, ma di fatto non si recuperò mai. Attenzione quindi a fidarsi dei propri superiori, specialmente se si è giovani e quindi dotati della capacità di immaginare che solo le giovani menti possiedono. A vedere, messe a confronto, le loro fotografie, con il Kekulè, così compito e pacato, e il Couper così giovanile e dandy, non avreste dubbi su a chi affidare le chiavi dell'automobile, ma naturalmente spesso le apparenze ingannano, soprattutto quando si tratta di uomini.



Nonostante l'enorme importanza che ebbero nello sviluppo della strutturistica organica, le formule di Kekulé non si accordavano con le evidenze sperimentali per cui le lunghezze dei sei legami C–C dell'anello sono tutte uguali, in accordo con un'energia di legame intermedia fra quella di un singolo e di un doppio legame. Nella seconda metà degli anni venti e l'inizio anni trenta del secolo scorso nascono e iniziano a svilupparsi parallelamente due teorie con lo scopo di applicare la meccanica quantistica all'interpretazione del legame chimico: la teoria del legame di valenza (VB) e quella dell'orbitale molecolare (MO). La prima delle due teorie si concentra sugli orbitali degli elettroni fra atomi che contraggono il legame, mentre la seconda considera l'insieme degli orbitali elettronici nella molecola. Nel 1928, sulla base della teoria VB si sviluppa il concetto di risonanza, introdotto da Linus Pauling, come un modo di descrivere elettroni delocalizzati entro certe molecole o ioni molecolari per i quali il legame non può essere espresso con un'unica struttura, ovvero come un insieme di legami basati sulla regola dell'ottetto. Una molecola (o ione) con tali elettroni delocalizzati è rappresentato da più strutture (chiamate anche strutture di risonanza o strutture canoniche) che nel loro insieme contribuirebbero alla struttura della molecola (o dello ione). La struttura del benzene sarebbe quindi un *ibrido di risonanza* fra le due strutture di Kekulé.



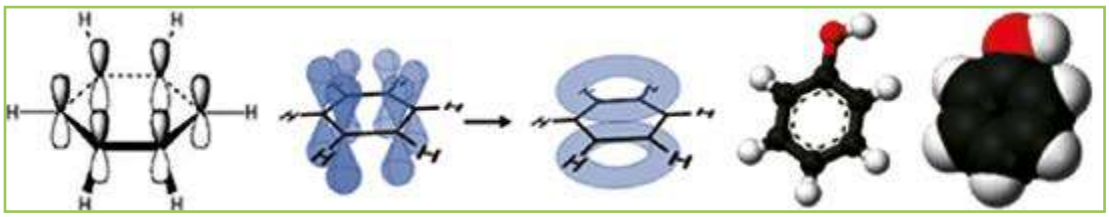


Per dimostrare questo concetto, le (principali) strutture canoniche sono separate dal simbolo della freccia a doppia testa, che vuole significare l'interconversione continua tra le due forme, che non a caso sono due scritture equivalenti della stessa molecola. Secondo tale interpretazione, la presenza di strutture equivalenti comporta dal punto di vista termodinamico una stabilizzazione della molecola.

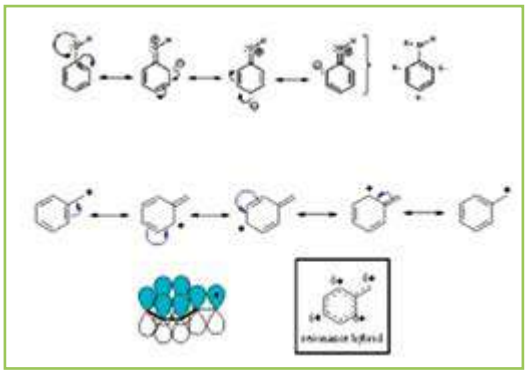
In realtà, dal punto di vista del linguaggio chimico, la formula di Kekulè non è del tutto soddisfacente. La forma esagonale va bene, perché gli angoli sono di 120°, ma tutti e sei i legami sono eguali, ovvero della stella lunghezza ed importanza, per cui nessuna delle due formule contiene questa fondamentale informazione. Quindi la realtà molecolare consiste in qualcosa che sta nel mezzo delle due formule e che non siamo in grado di rappresentare efficacemente.

Per cui, non tutto sembrò risolversi con l'introduzione del concetto di risonanza. George Willard Wheland (1907-1972), allievo di Pauling, estimatore e diffusore della teoria della risonanza però scrisse:

"la risonanza è concetto inventato dall'uomo, in un certo senso più fondamentale della maggior parte delle altre teorie fisiche. Non corrisponde ad alcuna proprietà intrinseca della molecola stessa, ma è solo uno strumento matematico deliberatamente inventato dal fisico o chimico per la propria convenienza."



Alcuni, sulla scia della chimica quantistica, avevano cominciato a pensare in termini di delocalizzazione ed energia di delocalizzazione. Nel 1931, da un campo di ricerca affine, Erich Hückel pubblicò un trattamento teorico, ma estremamente illuminante basato sulle sostituzioni aromatiche elettrofile, in sostanza la reazione in cui al posto dell'idrogeno si introduce un cloro o altro. Nella struttura base del benzene, partendo da un sostituente nella posizione 1, ci sono: la posizione 2 (o 6) che si dice ortho, la posizione 3 (o 5) che si chiama meta, e quella in 4 (ovvero opposta a 1) che si dice para. Hückel, sulla base di considerazioni sulla distribuzione della carica elettronica, giunse alla conclusione che l'effetto di gruppi elettron attrattori (ad esempio l'ossigeno o l'azoto, e quindi come nel caso del fenolo e delle ammine aromatiche) doveva essere ortho- e para- orientante, mentre i gruppi elettron repulsori sarebbero stati meta direttori. Sebbene oggi queste considerazioni siano oggi considerate inoppugnabili, al momento ne nacque una polemica. Robinson e Lapworth, come scrissero in una nota alla rivista *Nature*, affermarono che i risultati di Hückel erano in netto contrasto con le evidenze chimiche sperimentali. Hückel replicò, facendo esplicito riferimento alla teoria quantistica, invitando i chimici organici a trovare l'errore nei loro esperimenti. Un esempio interessante di come la spiegazione teorica si avvale di una sicurezza che l'esperimento non può possedere, al contrario di quanto generalmente si pensa. Una delle ragioni per cui è una follia abbandonare la ricerca pura, puntando invece in maniera ossessiva sull'accumulo di dati sperimentali.



In realtà sappiamo oggi che l'impianto di Hückel non era privo di errori, ma l'impostazione sulla fisica quantistica era corretta, come confermato in modo corretto da Lord Todd e J.W. Cornforth: *"Il primo trattamento quantistico rappresentò invero un effettivo avanzamento rispetto al concetto originale di Robinson del sestetto elettronico, culminato nei lavori di Lennard-Jones e Coulson dell'inizio anni '40, ma ci volle diverso tempo per essere fruibile, anche a causa della mancanza di sensibilità chimica da parte di coloro che vi contribuirono. Se Robinson avesse avuto un atteggiamento diverso e si fosse impegnato a fondo nello studio dei metodi quantomeccanici e con la sua profonda conoscenza della chimica organica, probabilmente la chimica organica teorica avrebbe seguito uno sviluppo molto più rapido."*

Il risultato più tangibile è il simbolo dell'esagono con cerchio inscritto che tuttavia dovette attendere i primi anni '60 perché il simbolo finalmente faccia la sua comparsa nei testi introduttivi di chimica organica, a cominciare dall'edizione 1959 del conosciutissimo testo di Morrison e Boyd, dove fu utilizzato anche per gli altri idrocarburi aromatici, quali naftalene, antracene, fenantrene e altri aromatici policiclici, seguito dal Solomons (1992), che ne fa ampio uso. Alcuni tuttavia vorrebbero restringere l'uso del simbolo del benzene, come nell'originale intenzione di Robinson, altri lo ritengono applicabile a tutti i composti che obbediscono alla regola di Hückel per l'aromaticità.

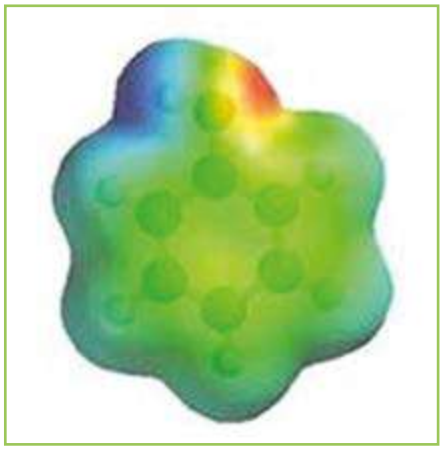
E questo è il bello della chimica: all'inizio tutto sembra molto difficile, complicato fino all'inverosimile, si accavallano diverse ipotesi, ma poi alla fine tutto deve concordare nella ipotesi finale, dove è necessario che non ci siano dati contrastanti. Quando ci si trova di fronte ad un nuovo prodotto, questo all'inizio è una sostanza isolata da un qualche organismo. Una volta certi che sia pura, ovvero unica, e che i suoi dati non coincidano con quelli delle sostanze note, si comincia ad accumulare informazioni, soprattutto dati spettroscopici, che spesso sembrano andare verso situazioni o interpretazioni opposte o incongruenti. Tuttavia, insistendo alla fine tutto converge verso una struttura con la quale tutti, ma esattamente tutti i dati concordano, perfino quelli che ci avevano fuorviato o che avevamo malamente interpretato. Il che è fonte di grande soddisfazione e soprattutto di autoconvincimento. Quando ai chimici capita di avere a che fare con il simbolo stilizzato del benzene, con un cerchio inscritto in un esagono, quasi inevitabilmente il pensiero va agli orbitali molecolari dei sei elet-

troni *p* degli atomi di carbonio della molecola. Tuttavia questo simbolo fu introdotto a rappresentare il "sestetto aromatico" nel 1925 dai chimici britannici James W. Armit e Sir Robert Robinson, qualche anno prima dell'interpretazione in base al concetto di risonanza di Pauling (1928) e del metodo degli orbitali molecolari di Hückel (1931). La conclusione del percorso è stata opportunamente riportata da Arbit e Robinson: "*...il possesso di tali gruppi [elettronici] conferisce stabilità chimica come mostrato, per esempio, da una ridotta insaturazione e dalla tendenza a mantenere il tipo* [chimico]*. Queste sono, naturalmente, le caratteristiche principali dei sistemi benzenici, e qui la spiegazione è ovviamente che sei elettroni sono in grado di formare un gruppo che resiste alla rottura e possono essere denominati il sestetto aromatico. Il cerchio nell'anello simboleggia l'opinione che sei elettroni nella molecola di benzene producono una associazione stabile che è responsabile del carattere aromatico della sostanza*."

Il corollario della teoria della delocalizzazione degli elettroni del benzene, si traduce nella cosiddetta regola di Hückel, che permette di distinguere le strutture aromatiche, ovvero: "una struttura aromatica corrisponde ad una molecola ciclica con un numero di elettroni delocalizzati di tipo p corrispondenti alla formula 4n+2, dove n=1 abbiamo il benzene ovvero 1 ciclo e 6 elettroni coinvolti, con n=2 abbiamo il naftalene con 2 cicli e 10 elettroni coinvolti, con n=3 abbiamo l'antracene con 3 cicli e 14 elettroni coinvolti, eccetera. In realtà, questa è una situazione semplificata perché anche elettroni non derivati da doppio legame possono concorrere a raggiungere il numero di elettroni necessari a soddisfare la regola di Hückel, come ad esempio nel caso del furano o del pirrolo, che usufruiscono del doppietto del lone pair, per poter rispondere efficacemente alla regola di Hückel. La regola si estende a molte molecole, tra cui gli IPA (idrocarburi poliaromatici), sospettati di cancerogenicità atmosferica, e le meravigliose architetture molecolari sintetizzate.

Molecole Amletiche

Rappresentazione grafica molecolare tridimensionale del Fenolo. In rosso la parte reattiva corrispondente all'ossigeno del gruppo funzionale fenolico, in azzurro le parti contenenti idrogeno, in verde il core della molecola con la sequenza ciclica degli atomi di carbonio insaturi.



I fenoli vanno immaginati quindi come una struttura ciclica, una sorta di ciambella, molto solida che occupa il centro della struttura, ed esternamente uno o più ossidrili, che si proiettano fuori dalla parte centrale generando i gruppi funzionali (fig.). La denominazione descrive esattamente la struttura: fenil (radicale fenilico, ovvero benzene meno un H, + olo, ovvero gruppo ossidrilico come quello degli alco-oli).

Tutto questo segue la vecchia regola delle molecole organiche con parte centrale idrocarburica a costituire la solida struttura interna, e parte periferica a protezione per bloccare gli OH dell'acqua e per favorire la solvatazione, ma con in più la delocalizzazione degli elettroni a formare una unica molecola, come mai possibile per le altre molecole organiche. L'immagine che esce fuori è quella di cerchi concentrici: all'interno C+H, seguiti da ossigeni ed infine l'ultimo cerchio degli H degli ossidrili. Se i gruppi ossidrilici sono parecchi, allora si usa il termine polifenolici.

In realtà, questa ipotesi di struttura che ci comunica la scrittura della molecola, come vedremo è ancora una volta ingannevole, in quanto le due parti sono tra loro strettamente interattive. In altre parole, dobbiamo violare il paradigma della formula chimica R-OH, così cara ai libri di Chimica Organica, e considerare la molecola del fenolo nel suo insieme, soprattutto per quanto riguarda la distribuzione delle cariche e il comportamento degli elettroni.

Ad esempio, rispetto agli alcool, nei fenoli cambiano molte cose. Pur rimanendo un composto potenzialmente acido, la delocalizzazione degli elettroni permette una azione antiradicalica, e quindi antiossidante, preclusa agli alcoli. Ovvero la possibilità di limitare l'azione dei ROS, forme radicaliche attivate dell'ossigeno, che, per la loro elevata reattività, possono generare molte disfunzioni e patologie, attaccando indiscriminatamente i metaboliti e le strutture cellulari. L'invecchiamento e la morte cellulare sono in gran parte attribuiti all'azione dei radicali liberi. Le cellule ed i tessuti giovanili sono protetti da una grande quantità di anto-ROS endogeni, ma con l'andare degli anni queste difese interne risultano insufficienti. Si usa ricorrere quindi agli antiossidanti esterni, ad esempio a quelli prodotti dalle piante che ne sono ricche. Il perché di questa grande produzione di antiossidanti vegetali è facile da spiegare, in quanto, la pianta soggetta all'azione potente del sole trova in questi composti una difesa chimica.

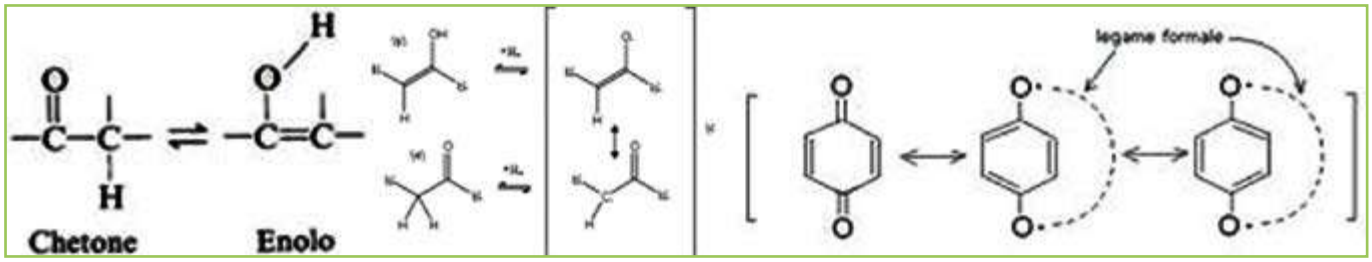
Si è scoperto così che molti composti fenolici, in particolare quelli denominati polifenoli potevano essere utili per molte patologie di importanza crescente. È iniziato il regno degli antiossidanti, dei nemici dei radicali liberi (i radical scavengers

ovvero gli spazzini dei radicali), dei prodotti contro l'invecchiamento e le antipatiche condizioni ad esso correlate. Da queste situazioni sono stati generati gran parte degli integratori alimentari. In realtà, sotto la dizione sostanze fenoliche dobbiamo includere moltissimi prodotti naturali

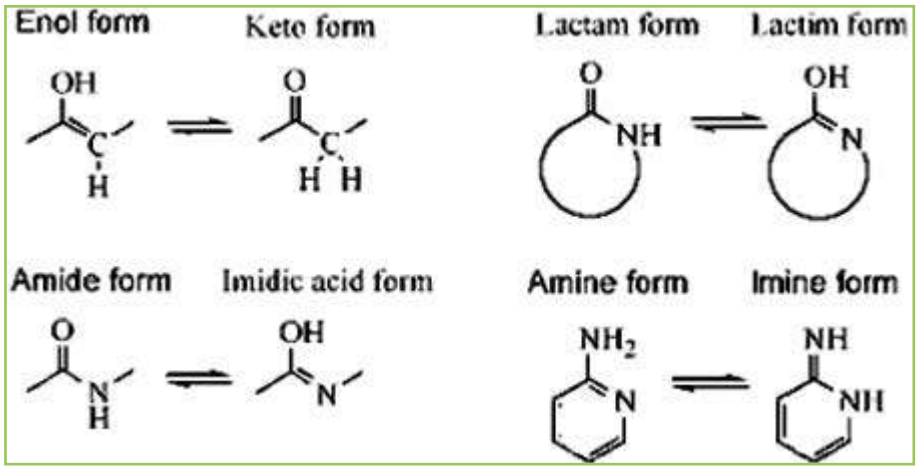
Il futuro sembra essere destinato a mischiare le carte, con prodotti multiingredienti e quindi multifunzionali, reintegrando in questo modo la caratteristica dei prodotti della medicina tradizionale, da sempre utilizzati dall'uomo per salvaguardare la propria salute, ma con l'apporto della validazione scientifica e della manipolazione tecnologica. Per questa ragione è necessario studiare e tenere presente l'intero spettro delle sostanze naturali, sempre che l'onda lunga della loro importanza sul mercato continui e si rafforzi, come tutti gli studi di tendenza sembrano confermare.

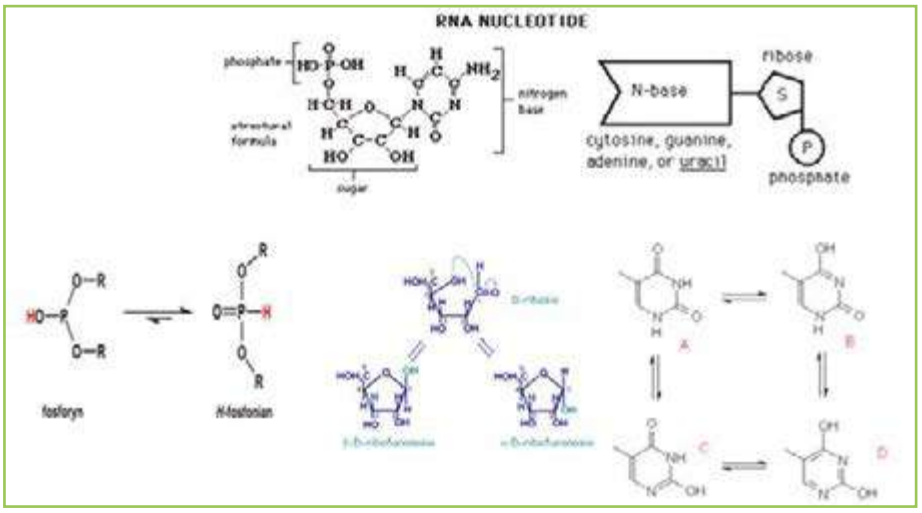
Molecole come gatti quantici

Qualcuno avrà probabilmente già capito che stiamo parlando del concetto del trasformismo delle sostanze organiche naturali. Abbiamo visto come esempio di questo approccio, l'evoluzione della struttura aromatica, ma anche la parte relativa alla funzione ossidrilica. In questo caso, la parola chiave è **tautomeria**, in particolare cheto-enolica. Tauto deriva dalla parola greca Ταυτο che significa identità, ed in questo caso siamo di fronte ad una identità molto, molto particolare. Quando una funzione chetonica (comprese quindi le aldeidi) si trova coniugata con un doppio legame, si converte in enolo. Le due forme sono in realtà la cristallizzazione di una terza forma comune, che noi non siamo in grado di rappresentare correttamente. Tutto questo avviene in soluzione acquosa, per cui è un'altra dualità, quella dell'acqua, che permette sia l'interconversione delle due forme, che la prevalenza dell'una e dell'altra a seconda del pH. Per meglio chiarire il concetto, un gruppo fenolico è in realtà un enolo, e quindi altrettanto soggetto alla tautomeria chetoenolica, che però coinvolge l'intera struttura coniugata aromatica.



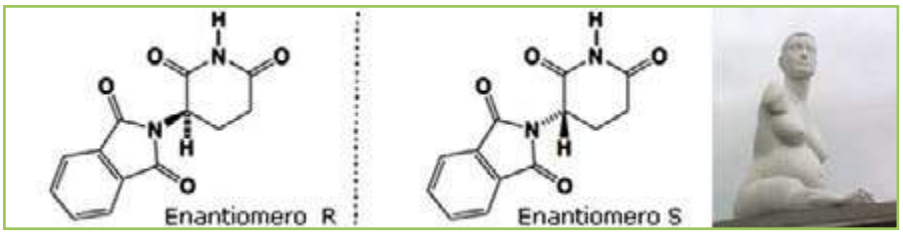
Il gruppo fenolico è quindi anch'esso soggetto alla tautomeria chetoenolica, che genera una serie di possibili formule, che evidenziano le conseguenze nella distribuzione della densità elettronica. Nella formula del fenolo abbiamo quindi due forme equivalenti, una di risonanza (l'anello aromatico; indicata con una freccia con due punte in direzione opposta) e una di interconversione (doppia freccia) che interagiscono nel caso della funzione fenolica, generando una quantità di possibili forme e di distribuzione differente della distribuzione delle cariche elettriche, ovvero di gruppi cromofori, dove immagazzinamento e trasmissione della luce solare, e quindi il colore prodotto, vengono per conseguenza influenzate. Naturalmente, quanto detto per il fenolo vale anche per altri elementi dotati di lone pair, come l'azoto, aumentando di molto le possibilità di presenza di questa tautomeria in molte sostanze naturali di fondamentale importanza biologica. Tra queste ricordiamo le tre classi fondamentali dei biopolimeri, che sono alla base del Metabolismo Primario di qualsiasi cellula, ovvero di ogni organismo vivente. Nelle proteine, questo riguarda il legame peptidico, ovvero un gruppo ammidico, oppure altri casi come le molecole con gruppi lactamici. La tautomeria tra forme equivalenti aventi la stessa situazione intermedia è presente in molte altre strutture, quali gli acidi nucleici, dove la si trova in tutte e tre le subunità che formano il nucleotide, ovvero la base azotata (dove può coinvolgere anche l'azoto), il carboidrato ribosio e persino l'acido fosforico inorganico!

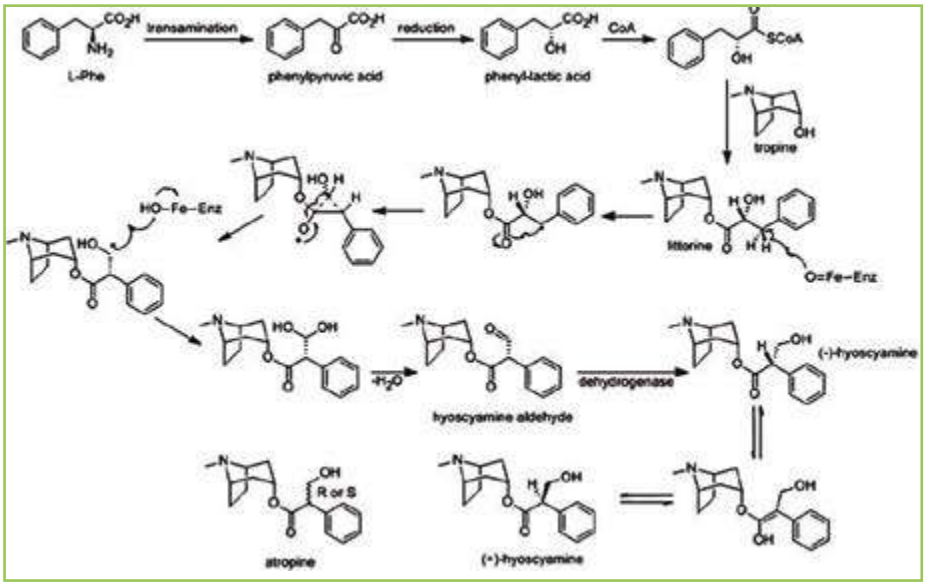




Una maniera elegante per dimostrare la tautomeria riguarda l'impiego dei cosiddetti idrogeni labili. Infatti se consideriamo ad esempio la situazione chetone/enolo, il secondo idrogeno del carbonio in alpha rispetto al carbonile, può esistere o non esistere, o meglio può essere presente oppure cedere il posto al doppio legame. In altre parole, un idrogeno in quella posizione "entra ed esce" continuamente dalla molecola o meglio esiste in una forma che potremmo definire "provvisoria". Utilizzando dell'acqua deuterata come solvente, e considerando che il deuterio (D) è meno "veloce" nelle reazioni del comune prozio (H), otteniamo uno scambio tra H e D, per cui la molecola risulta "marcata" in quella posizione. Altrettanto si può fare con il terzo isotopo, il tritio (T), ottenendo in questo caso la marcatura radioattiva. Un caso classico di conseguenze della tautomeria riguarda la racemizzazione della (-)-iosciamina con formazione del racemo atropina a seguito del trattamento post-raccolta delle foglie di belladonna, dopo che il cammino biosintetico aveva mantenuto una pura stereoselettività.

La tautomeria della funzione chetonica è un argomento serio, come dimostra il caso della talidomide, nella cui sintesi non si tenne conto della stereochimica del legame-ponte tra le due parti di cui si compone la molecola. I chimici, specialmente quelli di quei tempi, ma anche quelli di adesso, ne sanno molto poco di Biologia (nel Corso di Laurea in Chimica non è presente un Corso di Biologia!), per cui la chimica in provetta è molto differente da quella cellulare, essendo quest'ultima totalmente basata sulla stereoselettività, per cui nel caso della talidomide fu sintetizzato un racemo delle due forme R e S e purtroppo uno era altamente teratogeno, con tutte le note devastanti conseguenze sui feti. I processi di rimborso delle vittime sono ancora in corso, dopo più di 50 anni dalla tragedia. In compenso da allora nei bugiardini dei farmaci, per precauzione, troviamo scritto che non si possono prendere durante l'attesa e l'allattamento, ovvero proprio quando la donna avrebbe assoluto bisogno di sostegno farmacologico.

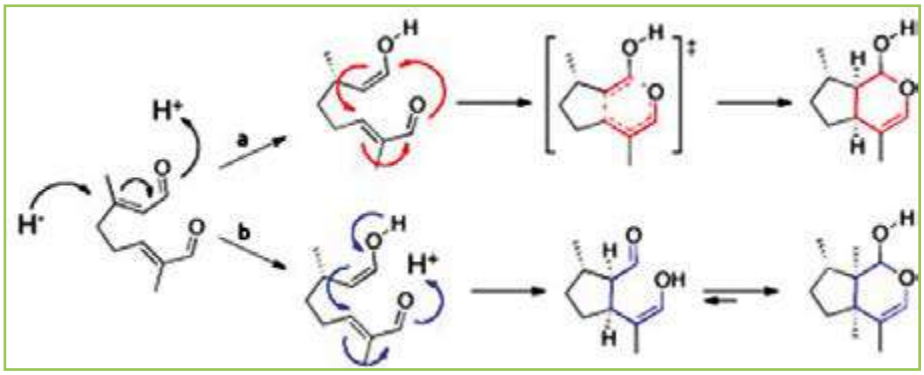




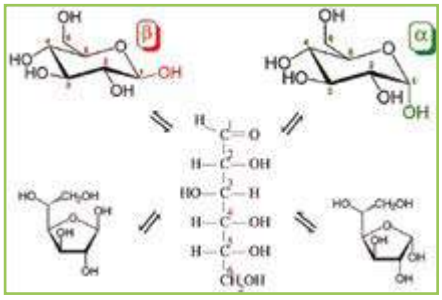
L'ibridazione e la tautomeria non sono gli unici casi di potenzialità ambigua di forme molecolari nelle sostanze naturali. Ancora più comune è il meccanismo che chiameremo **apertura/chiusura**.

In questo caso, si manifesta una competizione tra due formule che sono il risultato di una condensazione o di una idrolisi. Infatti in questo ennesimo equilibrio l'acqua gioca un ruolo determinante. Numerosi gli esempi, a cominciare dall'equilibrio emiacetalico tipico dei carboidrati, quali il glucosio. Tramite la interconversione che chiama in causa la forma aperta, le due forme alpha e beta possono convivere in soluzione acquosa,

nel fenomeno noto come mutarotazione. In altre parole, non ci può essere un prodotto contenente solo alpha o beta glucosio, perché avendo a disposizione uno dei due, questo si converte immediatamente nel secondo, e viceversa. La possibile prevalenza può essere il risultato di un determinato environment chimico oppure del congelamento dovuto al passaggio alla forma acetalica. Da notare nella figura, le due forme del glucosio, esa o pentaciclica.



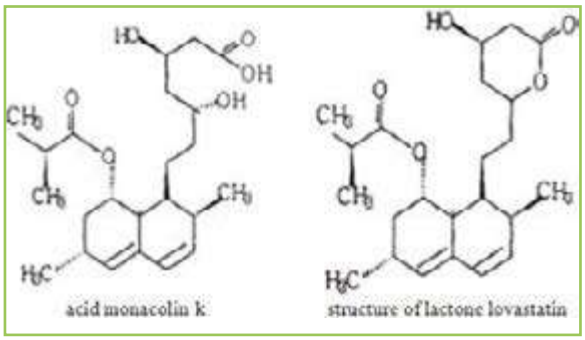
Le conseguenze derivanti dalla possibile utilizzazione delle due forme sono spettacolari: la cellulosa è un polimero di unità di beta-glucosio, è indigeribile e rende consistente la parere cellulare vegetale, mentre l'amido è digeribile ed è un materiale di riserva di sostanze nutritive.



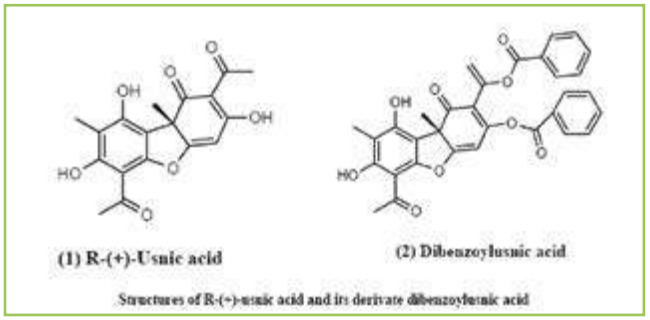
In maniera analoga possiamo considerare i glucosidi (e i glicosidi), che possono convertirsi nel glucone (glicone) + aglucone (aglicone), consumando una molecola di acqua. Grazie al meccanismo della glucosidazione, una miriade di sostanze naturali possono convertirsi in sostanze idrosolubili e mantenersi inattive fino al momento esatto in cui esplicare la propria attività. Un importante caso particolare che rientra in questa categoria è quello dei glicosidi iridoidi, il cui aglucone, iridodiale può esistere nella forma chiusa, oppure nella forma aperta dialdeidica. Si tratta evidentemente di una variazione sul tema della precedente forma emiacetalica, che questa volta gode di una estensione della insaturazione, per la presenza di un emiacetale alpha-beta insaturo.

Ulteriori esempi riguardano gli esteri e la loro forma ciclica, nota come lattone. Un lattone, come un estere deriva dalla reazione tra un gruppo acido carbossilico e un gruppo alcolico, con estrusione di una molecola di acqua, la quale può per reazione inversa rigenerare esattamente acido ed alcol. Un lattone quindi rischia continuamente di passare alla forma aperta, a seguito di reazione di idrolisi, se c'è sufficiente acqua, oppure, una volta aperto ritornare alla forma chiusa in mancanza di acqua. Generalmente in soluzione acquosa, le due forme tendono a coesistere, con prevalenza dell'una o dell'altra a seconda della presenza di composti dotati di qualche acidità o basicità, ed in relazione al resto della molecola.

Un caso interessante è quello delle **monacoline**, di cui viene riportata la forma aperta acida e quella chiusa lattonica, le due forme, ad esempio sono ben visibili contemporaneamente nello spettro NMR.



Altro caso interessante quello dell'acido usnico, un importante principio antisettico che si ottiene da alcuni licheni, dove invece la possibilità di formare un legame idrogeno intramolecolare porta la forma chiusa a prevalere a scapito della forma enolica, salvo particolari condizioni dell'environment chimico, come dimostrato dal suo derivato dibenzoilico. Quindi anche questa volta,

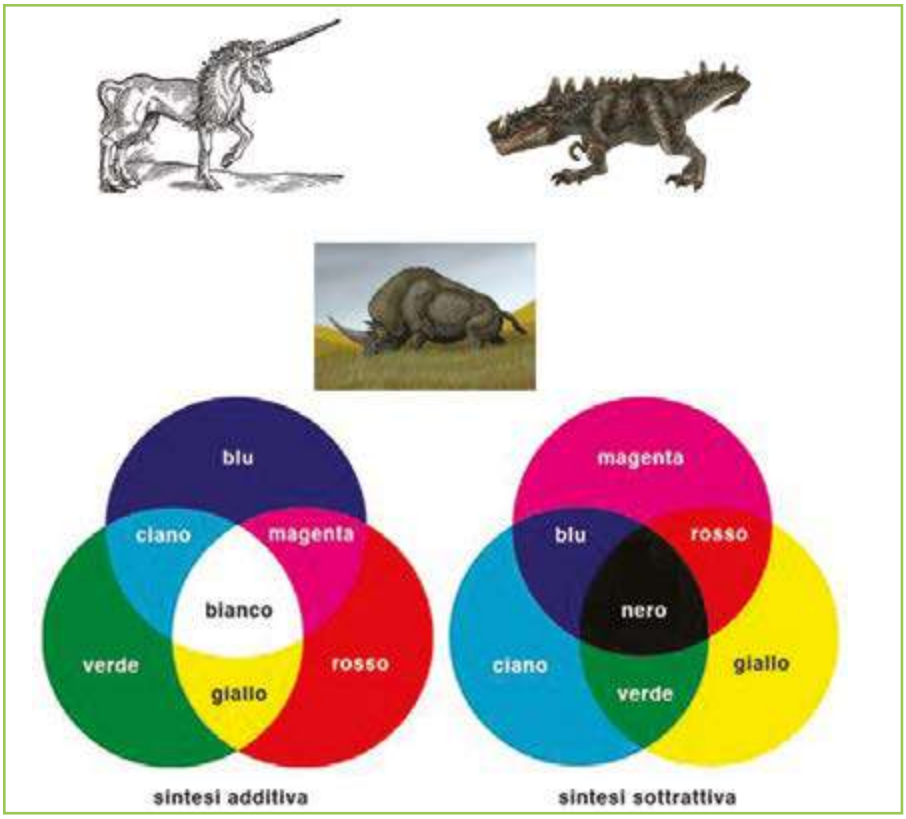


bisogna tenere conto della effettiva presenza di ciascuna delle due forme, solo in questo modo si riesce veramente a capire la realtà chimica di queste molecole.

Ad esempio, nei lattoni sesquiterpenici la forma chiusa tende ad essere prevalente. Analoghe considerazioni per molte ammidi, per cui l'elenco e le relative considerazioni potrebbero continuare a lungo. Dal punto di vista analitico dobbiamo considerare la coesistenza delle due forme, la cui relativa prevalenza può essere determinata da una serie di fattori, non ultimo le condizione nelle quali si verifica l'analisi oppure la preparazione del campione. In altre parole, il risultato dell'analisi, ma

questa ovviamente non è una novità, specialmente in cromatografia va considerato alla luce di come si è operato prima, durante e dopo l'atto analitico. Questo vale anche riguardo alla scelta della strumentazione: i risultati in termini di forma aperta/forma chiusa possono essere differenti se si usa l'HPLC oppure l'NMR, e nel secondo caso sarà differente se si usa come solvente deuterato il CDCl3 oppure CD3OD. Bisogna quindi essere molto prudenti nel trarre particolari conclusioni dai risultati analitici e considerare sempre che l'unica formula realmente esistente è quella che possiamo immaginare come generatrice di tutte e due le forme.

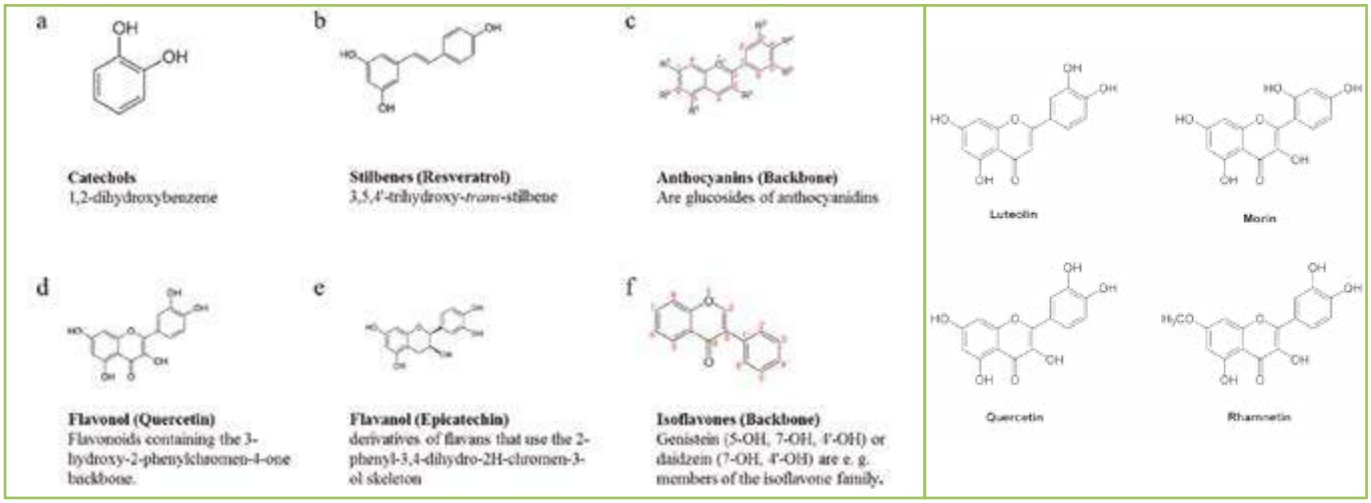
Per poter comprendere appieno alcuni aspetti della isomeria che permette alla stessa molecola di presentarsi con strutture diverse, bisogna fare riferimento ad alcuni concetti di dualità di fondamentali fenomeni fisici che hanno profondamente inciso nella concezione della realtà, come la natura corpuscolare/ondulatoria del fotone, oppure tante interpretazioni che derivano dalla fisica quantistica, a partire dal gatto di Schrodinger, per poi esondare in tanti altri campi di interesse dello scibile umano. Il cuore di questo approccio è assolutamente originale: esistono espressioni della materia di cui riusciamo a percepire esattamente solo le manifestazioni finali, le quali possono essere anche di tipo opposto. In altre parole, non solo si tratta di comporre in un fenomeno unitario aspetti fenomenologici opposti. Dopo millenni di teoria degli opposti, questo approccio, seppure difficile da utilizzare e visualizzare, apre un modo di pensare veramente rivoluzionario di concepire la dualità. La coincidenza dell'origine e della quintessenza degli opposti ha un valore assoluto, ed invita a considerare con atteggiamenti differenti situazioni opposte che possono essere considerate come inconciliabili. Tra i molti esempi di questa vicinanza degli opposti, nei colori, il nero e il bianco sono in realtà il risultato della combinazione degli stessi colori fondamentali.



I flavonoidi una meraviglia di molecole

Abbiamo finalmente accumulato abbastanza argomenti per affrontare uno splendido esempio paradigmatico della filosofia delle sostanze organiche naturali: i flavonoidi.

I flavonoidi sono il paradigma dei composti aromatici fenolici nel Regno Vegetale. La loro storia è emblematica di una struttura iniziale semplice che può trasformarsi generando una serie di conseguenze funzionali. Non bisogna infatti fidarsi della semplicità della comune situazione triciclica: guardando la molecola della catechina, che è il più comune, ma anche il primitivo, dei flavonoidi, osserviamo una grande potenzialità. Due cicli sono già aromatizzati, il ciclo A ed il ciclo B (non a caso, nominati in questa sequenza). Il terzo ciclo, quello centrale C, è il centro della trasformazione: può facilmente aromatizzare anch'esso ma per gradi. Tenendo conto che sia il gruppo chetonico, che l'ossigeno con il suo doppietto, possono svolgere una importante funzione per quanto già ricordato, abbiamo una escalation di iperconiugazione, che ben si correla con la liberazione degli elettroni nella struttura e quindi con il colore. Useremo il colore come chiave di lettura della successione delle strutture chimiche, per una storia che racconta di bellezza, ma anche di coevoluzione.

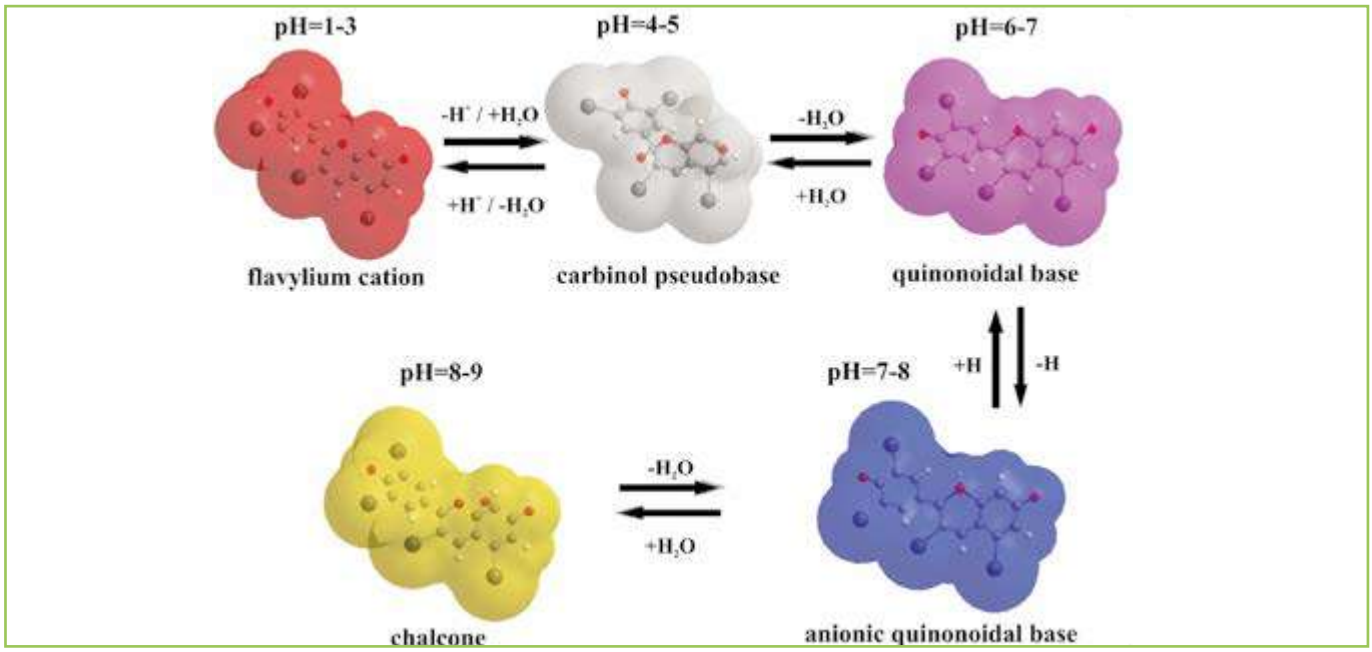


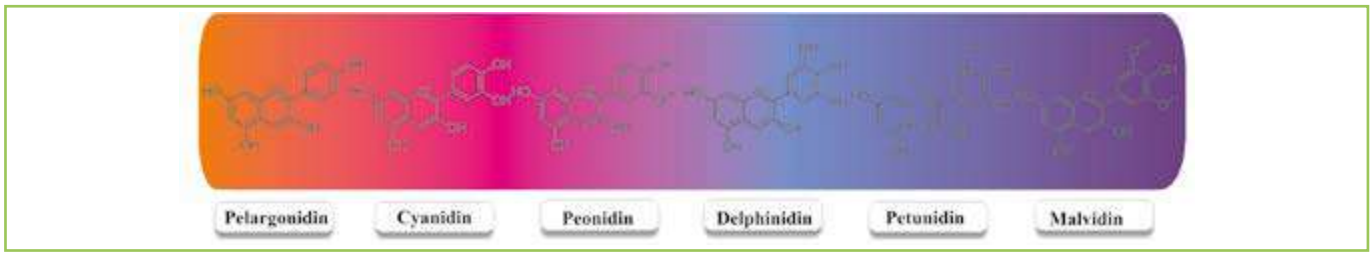
Alcuni flavonoidi sono praticamente ubiquitari, ma con forti variazioni dal punto di vista qualitativo, mentre altri sono più caratterizzanti. Da questo punto di vista, se osserviamo la distribuzione dei vari flavonoidi, notiamo la mancanza di gruppi tassonomici di riferimento, ovvero la distribuzione molto ampia e variabile, fa pensare che ci trovi di fronte ad una possibilità generalizzata che viene variamente utilizzata a seconda delle necessità della specie.

L'altro punto di variazione, che distingue i vari flavonoidi, è il numero e la posizione dei gruppi ossidrilici. In realtà, bisogna anche ricordare che un gruppo ossidrilico può essere alchilato e diventare metossilico oppure acetilarsi oppure essere fonte di aggiunta di ulteriori pezzi, come gruppi prenilici, che possono perfino ciclizzare. Tutto questo finisce per moltiplicare le possibilità di variazione e fare dei flavonoidi dei veri e propri soggetti di primo piano nella colorazione del mondo vegetale, dove sono di fatto unicamente presenti.

La correlazione tra struttura e colore può essere declinata in più esempi, ciascuno può essere efficacemente utilizzato per una magnifica lezione di chimica organica, dove evidenziare la distribuzione delle cariche oppure la risonanza tra le possibili strutture possibili.

Tipo di flavonoide	Composto	Droga vegetale
Flavonoli	Quercetina Kaemferolo Miricetina Isoramnentina	Cipolla, broccoli, mela, tè nero e verde, mirtillo
Flavone	Tangeretina Apigenina Luteolina Diosmetina Tricetina	Pepe, sedano, prezzemolo
Flavanoni	Naringenina Esperidina Diidroquercetina Eriodictiolo	Succo d'arancia, succo di limone, succo di altri agrumi
Catechine (Protoantocianidine)	Catechine Epicatechine Gallocatechine Epigallocatechingallati	Cioccolato, fagioli, ciliege, vino rosso, albicocche, pesche
Isoflavoni	Daidzetina Genisteina Gliciteina	Prodotti della soia e di altre leguminose
Antocianine	Cianidina Delfinina Malvidina Pelargonina Petunidina	Mirtillo nero, rabarbaro, prugne, fragole, vino rosso, ciliege





I risultati possono essere altamente spettacolari, come nel caso della Morning glory, nome comune con il quale si designano più di 1.000 bellissime specie rampicanti della famiglia delle Convolvulaceae, oppure come nelle ortensie, tutte e due

ampiamente utilizzate come ornamento nei giardini proprio per i loro bellissimi colori. In questi casi, la stessa corolla, grazie ad un gioco di pH, può assumere un sorprendente numero di nuances, che colorano in maniera differenziata ad esempio la base della corolla oppure ne evidenziano l'apertura centrale.

Infine

La Chimica delle Sostanze Naturali è un mezzo fenomenale per interpretare la realtà che abbiamo intorno. Un ponte immaginario tra la forma macroscopica e il mondo molecolare, dal quale come qualsiasi fatto scientifico possiamo ricavare, se lo vogliamo, insegnamenti irrinunciabili.

Abbiamo quindi visto come situazioni ritenute opposte ed inconciliabili possono invece rivelare una quintessenza comune, oppure quanto importante e necessario sia lavorare di immaginazione quando le formule ordinarie non ce la fanno ad esprimere la realtà molecolare. Le forme che noi consideriamo intermedie sono quelle effettive ed è necessario tenerne conto, **specialmente quando a volte si invoca la prevalenza di una o l'altra come testimonianza di "naturalità" di un estratto**.

Le realtà chimiche intermedie ci ammoniscono ad evitare di assumere posizioni radicali e di considerare quanto in comune esiste in quello che ci appare totalmente diverso. Una lezione di tolleranza che viene sfruttata e con enorme successo nel mondo colorato delle sostanze naturali. ■

***marcello.nicoletti@uniroma1.it**

FORZA VITALE

BENESSERE A IMMAGINE E SOMIGLIANZA DELLA NATURA

Il laboratorio erboristico-spagyrico Forza Vitale offre una gamma completa di prodotti fitoterapici specifici per ogni esigenza, derivati da un'attenta selezione di piante e altri ingredienti naturali per aiutarti ristabilire e a conservare il naturale equilibrio psichico e fisico del tuo organismo.

Certificazioni

CERTIFICATO ICEA BIOLOGICO

GMP SGS

FDA REGISTERED

Le nostre tipologie di prodotto

TINTURE VEGETALI - OLI ESSENZIALI
VITAMINE E MINERALI

Made in Italy

Numero verde 800-370777

www.forzavitale.it

I FUNGHI MEDICINALI ITALIANI un profilo

Dott. Gabriele Peroni

Farmacista - Erborista
Comitato Scientifico F.E.I.

Seconda Parte

Ganoderma lucidum (Leyss.: Fr.) P. Karsten

Questo fungo non è commestibile perché coriaceo, anzi legnoso. Conosciuto anche con il nome di *Reishi*, è considerato, in Cina, da lunghissimo tempo, un ottimo rimedio contro svariate malattie; in particolare affezioni a carico del tessuto connettivo, dell'apparato cardiovascolare e del sistema nervoso. In tempi recenti da *Ganoderma lucidum* è stato isolato un polipeptide chiamato GL1, a spiccata attività antitumorale. L'estratto di una specie congenere, *Ganoderma valesiacum* Boud., ha provocato inibizione e, nel 20% dei casi, regressione totale del sarcoma 180. Recentemente vi sono state alcune segnalazioni riguardanti l'epatotossicità di preparazioni di *G. lucidum*. Studi più approfonditi hanno permesso di dimostrare che la tossicità non è dovuta al fungo, ma ad altre sostanze aggiunte alle preparazioni confezionate in forma di polvere.

Gyromitra esculenta (Persoon) Fries

Cresce soprattutto sotto conifere, singolarmente o in gruppi, in primavera ed anche in autunno.

A dispetto del nome (*esculenta* = commestibile), è uno dei funghi più pericolosi, a causa di tossine che si accumulano nell'organismo.

Considerato un tempo mangereccio, oggi ne è stato proibito l'uso alimentare, proibizione, purtroppo non sempre rispettata dai raccoglitori. Dalla *Gyromitra* sono state isolate, in grande quantità idrazine e idrazoni, altamente cancerogeni. La quantità di sostanze cancerogene assomma a circa 60 mg/kg di fungo fresco, scende, dopo essiccamento prolungato a 3 mg/kg, e dopo cottura per dieci minuti a 1 mg/kg. Secondo diversi Autori, però, sarebbe sufficiente un solo pasto di *Gyromitra* esculenta per scatenare un processo tumorale.

Helvella crispa (Scop.: Fr.) Fries

Nome volgare: spugnola crespa.
Cresce da settembre a novembre, soprattutto sui bordi dei sentieri e delle strade, purché ombreggiati, tende a rifuggire le zone più interne del bosco. Considerata mangereccia, ha la carne un po' fibrosa, specialmente nel gambo. Secondo alcuni Autori, la droga, che è tutto il corpo fruttifero, aiuta nei casi di digestione difficile, presa come infuso dopo i pasti.

Hirneola auricula-judae (L.: Fr.) Berkeley

Sinonimo: *Auricularia auricula-judae* (L.: Fr.) Schroeter

Nome volgare: orecchietta.
È un fungo che vive sulle cortecce degli alberi, cosmopolita, cresce tutto l'anno. E' commestibile e consumato soprattutto in Cina e Giappone. Dall'*Hirneola* è stato isolato un glucano (glucano I) che ha mostrato azione inibitoria su alcuni tumori; semplici rimaneggiamenti chimici

sulla molecola di glucano I ne hanno elevata l'efficacia. Recenti studi hanno ampliato lo spettro terapeutico di questo fungo alle infiammazioni delle mucose e dell'apparato respiratorio, alle affezioni della cute, alle dismetabolie, alla prevenzione delle malattie cardiache e vascolari (arteriose e venose).

Hydnum repandum L.: Fr.

Nome volgare: steccherino dorato.
Fungo piuttosto conosciuto, anche grazie agli "aculei" che porta sotto il cappello. Piuttosto frequente, cresce soprattutto sotto faggi, querce, pini e abeti, da giugno a ottobre. Commestibile, è apprezzato da molti, soprattutto nel misto. Dallo steccherino dorato sono stati isolati polisaccaridi, ancora poco conosciuti nella struttura, ad azione antitumorale.

Hypholoma fasciculare (Huds.: Fr.) Kummer

Nomi volgari: chiodino giallo, zolfino.
Cresce a cespi sui tronchi, da aprile a novembre, è frequente. Assolutamente non commestibile, con carne amarissima. Dallo zolfino è stata estratta una sostanza (un polisaccaride accompagnato da una proteina) che ha dimostrato una potente capacità inibitoria su un particolare sarcoma.

Hypholoma sublateritium (Fries) Quélet

Nome volgare: falsa famigliola.
Cresce su legno di latifoglia, da settembre a novembre. È scambiato, dai raccoglitori poco esperti, con *Armillaria mellea* (famigliola buona, chiodino) da cui il nome comune. Ha carne molto amara e quindi non commestibile. Ricercatori elvetici considerano le preparazioni di *Hypholoma sublateritium* molto efficaci contro le malattie reumatiche.

Kuehneromyces mutabilis (Scop.: Fr.) Smith e Singer

Sinonimo: *Pholiota mutabilis* (Scop.: Fr.) Kummer

Nome volgare: foliota variabile.
Cresce in cespi, su legno, da aprile a novembre. Stimato ottimo fungo da consumarsi anche in minestre, oggi è coltivato. Secondo alcuni Autori, il decotto di Pholiota è in grado, rompendo l'equilibrio, di rivelare in anticipo una proliferazione disordinata di cellule, prima che sia segnalata a livello sintomatico.

Laccaria laccata (Scop.: Fr.) Berkeley e Broome

Fungo piuttosto comune, considerato mangereccio, benché di scarsa qualità, anche per la sua piccola taglia. Da *Laccaria laccata* sono stati isolati dei polisaccaridi, poco conosciuti nella struttura, ad azione antineoplastica.

Lactarius deliciosus (L.: Fr.) s. F. Gray

Nome volgare: lattario delizioso.
Fungo reputato ottimo commestibile, cresce nei boschi montani di Alpi e Appennini. Da questo, così come da numerosi altri lattari: *Lactarius quietus* (Fr.: Fr.) Fries, *Lactarius torminosus* (Schaeff.: Fr.) s. F. Gray, *Lactarius rufus* (Scop.: Fr.) Fries, ecc., sono stati isolati dei lattoni cancerogeni o mutageni, il più potente dei quali è la lactarorufina isolata da *Lactarius rufus*.

Langermania gigantea (Batsch: Pers.) Rostkovius

Nome volgare: vescia gigante.
Come dice il nome, questa è la vescia più grande, con un diametro

che può superare i 50 cm. Vive nei pascoli e nei prati, non è comune. Il fungo giovane è consumato affettato e arrostito. La droga è data dalle spore, che contengono principalmente: steroidi, aminoacidi e licoperdina. Se ne fanno delle preparazioni omeopatiche usate nei casi di emorragie uterine e nasali, nei catarri delle vie respiratorie, nelle disfunzioni dell'apparato digerente e contro le eruzioni cutanee.

Laricifomes officinalis (Vill.: Fr.) Kotl. e Pouz.

Sinonimo: *Agaricum officinale* (Vill.: Fr.) Donk

Nomi volgari: agarico bianco, agarico officinale.
Anche questo fungo, quasi mitico nel passato, ha fatto versare torrenti d'inchiostro. Vegeta, soprattutto, attaccato ai tronchi dei larici, ma anche di abeti e pini nella regione alpina, ormai rarissimo. I farmacisti di qualche secolo fa lo pagavano a peso d'oro, perché all'agarico bianco erano attribuiti poteri quasi miracolosi. In realtà il *Laricifomes* contiene: acido agaricinico (atropinosimile), agaricolo, fitosterina, acido malico e ossalico, fosfati, calcio magnesio e glucosio. Ha proprietà antisudorifere, purgative e galattofughe. Interessante è notare che l'acido agaricinico, pur essendo atropinosimile, a differenza dell'atropina, non diminuisce le secrezioni lacrimali, gastriche e intestinali, così come non interferisce sull'attività cardiaca e sul normale diametro pupillare. Recenti studi hanno permesso di indicare questa specie per il trattamento d'infezioni da *Herpes* virus, del vaiolo, delle influenze. È usato anche in liquoreria, entrando nella composizione del "fernet".

Leucopaxillus candidus (Bres.) Sing.

Fungo considerato commestibile, cresce nelle Prealpi e nelle Alpi, fino a 1000m.

Partendo dall'osservazione che spesso il fungo uccide le erbe che si trovano nei suoi pressi, e le conserva lungamente dalla putrefazione, si sono saggiate le proprietà antibiotiche. I risultati sono stati incoraggianti, gli estratti si sono dimostrati attivi su vari ceppi batterici, ma per ora non vi sono applicazioni terapeutiche.

Lycoperdon perlatum Pers.: Pers.

Sinonimo: *Lycoperdon gemmatum* Batsch

Nome volgare: vescia perlata.
Fungo piuttosto comune, cresce nei boschi, ma anche nei prati, da luglio a ottobre. Anche la vescia perlata, come molti sui congeneri è commestibile da giovane (finché l'interno si mantiene bianco). La droga è costituita dalle spore, che sono conosciute e usate soprattutto dalla me-

dicina tradizionale cinese. Alle spore sono riconosciute proprietà antiinfiammatorie, antipiretiche, antitussive ed emmenagoghe, utilizzate sotto forma di decotto. Esternamente la polvere viene applicata direttamente sulle ferite, dove arresta immediatamente l'emorragia.

Macrolepiota procera (Scop.: Fr.) Singer

Nome volgare: mazza da tamburo.
Fungo notevolmente "spettacolare" e molto conosciuto da tutti i frequentatori dei boschi. Vive nell'interno dei boschi e nelle radure, e può raggiungere i 40 cm sia in altezza sia in larghezza, si trova da agosto a ottobre. Ottimo fungo mangereccio, è attivamente raccolto. Secondo alcuni Autori le preparazioni di *Macrolepiota procera* esalterebbero gli stati latenti di febbri allergiche, permettendone una diagnosi precoce.

Macrolepiota rhacodes (Vittadini) Singer

Nome volgare: bobbola lacerata.
Simile alla precedente, cresce in luoghi ombrosi, preferibilmente sugli strati di aghi di conifere.
Più piccola e "compatta" di *Macrolepiota procera* è comunque ritenuta commestibile anche se non ottima. La possiamo incontrare da agosto a

ottobre. Da *Macrolepiota rhacodes* sono stati isolati composti mutageni, di natura chimica sconosciuta. Premesso che questa specie ha causato, in alcuni casi, disturbi gastrici, è opportuno segnalare che *Macrolepiota rhacodes* varietà *bohemica*, facilmente confondibile con la specie citata, è notoriamente responsabile di una sindrome gastrointestinale.

Marasmius alliaceus
(Jacq.: Fr.) Fries

Questo fungo, non molto grande (cappello fino a sei centimetri di diametro e gambo lungo fino a dodici) ha la caratteristica di odorare d'aglio, come s'intuisce anche dal nome. E', qualche volta, usato in cucina come fungo aromatico. Da Marasmius alliaceus sono stati isolati diversi alliacoli, di cui due, denominati A e B, sono stati sperimentati farmacologicamente, ed hanno dimostrato notevole azione inibitrice su particolari tumori. Sono state, inoltre, identificate alcune sostanze mutagene di natura sconosciuta. ■

Fine Seconda Parte

La linea RIPARO GOLA rinnova la sua veste.
Restano intatte le formule e l'efficacia di una linea da sempre molto richiesta,
che oggi offre anche un nuovo importante prodotto per la voce.
5 referenze, 5 applicazioni risolutive per la gola e la voce.

Via del Pascolo, 26 - 24046 Osio Sotto (BG)

Leggere le avvertenze prima di assumere i prodotti

NATURANDO
Nutriamo la Salute

www.naturando.it - N. Verde 800 254142

Amamelide
Hamamelis virginiana L.

Dott.ssa Anja Latini
Erborista - Consigliere Nazionale F.E.I.

L' Amamelide, "*nocciolo di strega*", *witch hazel* o *snapping hazel* e *winterbloom* sono i vari nomi comuni della specie botanica *Hamamelis virginiana* L., famiglia *Hamamelidaceae*. È un arbusto o piccolo albero originario del Nord America orientale (Stato della Virginia da come indica il nome) e Canada, in genere cresce in boschi umidi e luminosi e lungo i torrenti tra le rocce. I suoi rami sono piuttosto radi e le foglie grandi; la fioritura comincia in autunno e continua nell'inverno dopo la caduta delle foglie. Le foglie possono essere raccolte durante tutta l'estate (meglio giugno-luglio). La corteccia viene raccolta nella primavera prima della formazione dei germogli.

I fiori si presentano sessili in infiorescenze ascellari di dimensioni ridotte e in numero da 1 a 5 fiori, sono brevemente peduncolate ed hanno un calice gamosepalo a 4 denti; i petali sono 4, liberi, di colore giallo, lunghi da 10 a 15 mm e larghi poco più di 1 mm, arrotolati a spirale nel boccio. Gli stami sono 4 alternati a staminodi (stami sterili). L'ovario è formato da due carpelli, ciascuno dotato di loggia contenente un ovulo. Il frutto è rappresentato da una capsula lunga 1 cm, avvolta fino a metà dal calice, aprendosi di scatto in 4 valve e lanciando a distanza i 2 semi ovali-oblunghi, neri, lucidi. La foglia è brevemente picciolata, ha una lamina verde, a volte tendente al rossiccio, è ovale o obovata o rotondeggiante, asimmetrica alla base e lunga 8-12 cm e larga 5-9; le nervature laterali sono 5-6 per lato mentre quelle di terzo ordine sono parallele tra loro. Il margine della foglia ha denti larghi, arrotondati e volte appuntiti, irregolari e separati a insenature larghe e arrotondate. A livello delle nervature si possono notare (con una lente) tricomi stellati piccolissimi formati da 4-12

peluzzi unicellulari riuniti alla base. È quasi inodore mentre il sapore è amaro. La corteccia esternamente è di colore grigio-rossiccio chiaro, mentre internamente è grigio-gialliccia. Il sughero che spesso si stacca all'inter-

no è formato da una serie di cellule sclerificate.

Secondo la Commissione E tedesca la droga è costituta dalle foglie e dalla corteccia (*Hamamelidis folium et cortex*). La foglia contiene tannino (8-12%) e nello specifico gallitannino, ellagitannino, amamelitannino ,acido gallico, un olio essenziale (idrocarburi paraffinici e aromatici benzaldeide, ossido di linalolo, linalolo, guaiacolo, eugenolo), flavonoidi (quercetina), pectine e mucillagini.

Nella corteccia si trovano i tannini, ma non l'olio essenziale. In vitro l'estratto di amamelide è batteriostatico e molluschicida.

I tannini sono i responsabili delle proprietà astringenti ed emostatiche e anche come blando anestetico locale, inoltre i suoi componenti esercitano azione antinfiammatoria; proprio grazie a questa sua azione viene raccomandata per il trattamento delle emorroidi, delle vene varicose, per gli stati infiammatori della pelle e delle mucose, compresa la dermatite atopica, ma anche per bagni oculari in caso di irritazioni agli occhi. L'amamelide è anche utilizzata in caso di diarrea ed ha un'azione emostatica quindi utile in caso di sanguinamenti abbondanti.

La denominazione di "strega" che compare in uno dei nomi comuni dell'amamelide non ha nulla a che vedere con quelle delle favole, ma deriva dall'inglese antico wych, che significa "albero con rami ricurvi", uguali a quelli pieghevoli utilizzati dai rabdomanti ed è per questo che veniva considerata una pianta magica.

L'amamelide era nota come pianta officinale alle tribù degli Indiani d'America, i Cherokee, gli Iroquoi, i Mohegan, ed i Potawatomi che conoscevano molto bene le proprietà emostatiche e cicatrizzanti, curando irritazioni di bocca e gola, febbre, crampi mestruali, febbre e raffreddori, ustioni, punture d'insetti mal di testa, proprietà racchiuse in una sola pianta: l'Amamelide. Successivamente i coloni europei appresero i segreti e le virtù di questa pianta e la applicarono, esportandola anche in Europa.

Oggi l'Amamelide è utilizzata per uso sia interno sia esterno, sotto forma di estratti fluidi, molli o secchi, e in cosmesi, per preparare acque distillate, colliri, tonici decongestionanti per i bambini, dopobarba lenitivi; è utilizzata per le pelli con couperose, per lenire gli eritemi solari e l'arrossamento della pelle del volto provocato dall'acne rosacea,ma anche le antiestetiche borse sotto gli occhi. L'uso interno dell'Amamelide può provocare irritazione gastrica in soggetti particolarmente sensibili, se la concentrazione dei tannini è troppo elevata. ■

Soci sostenitori

AI SOCI SOSTENITORI

Ringraziamo le numerose società che hanno premiato questa nostra iniziativa con la loro adesione.
L'EDITORE è lieto di segnalare all'attenzione di tutti gli erboristi questo nuovo elenco arricchito dalla presenza di quelle Aziende che hanno creduto nel nostro progetto. Mancano ancora molte Ditte di grande qualità che ci auguriamo si uniscano presto alle altre già presenti. Da parte della redazione di "FEI Phyto Journal" un caloroso invito a tutti gli erboristi a voler manifestare apprezzamento e simpatia per chi ha contribuito alla realizzazione e alla diffusione di questo periodico.

fei. Federazione Erboristi Italiani

INFORMATIVA PRIVACY

Ai sensi dell'art. 13 del D.Lgs. n. 196 del 30.06.03 - "Codice in materia di protezione di dati personali", informiamo i lettori che i loro dati sono conservati nel nostro archivio informatico e saranno utilizzati da questa redazione e da enti e società esterne collegati solo per l'invio della rivista "FEI Phyto Journal" e di materiale promozionale relativo alla professione di Erborista.
Informiamo inoltre che, ai sensi dell'art. 7 del succitato decreto, i lettori hanno diritto di conoscere, aggiornare, cancellare e rettificare i propri dati e di opporsi all'utilizzo degli stessi, se trattati in violazione di legge, mediante comunicazione scritta al titolare della gestione dei dati personali e cioè a: "FEI Phyto Journal" c/o Federazione Erboristi Italiani - Confcommercio Imprese per l'Italia - Piazza G. G. Belli, 2 00153 Roma

www.feierboristi.org

KYRÌANS

Body care

CONTRO GLI INESTETISMI DELLA **CELLULITE**

CLINICAMENTE TESTATO

NICKEL TESTED Ni

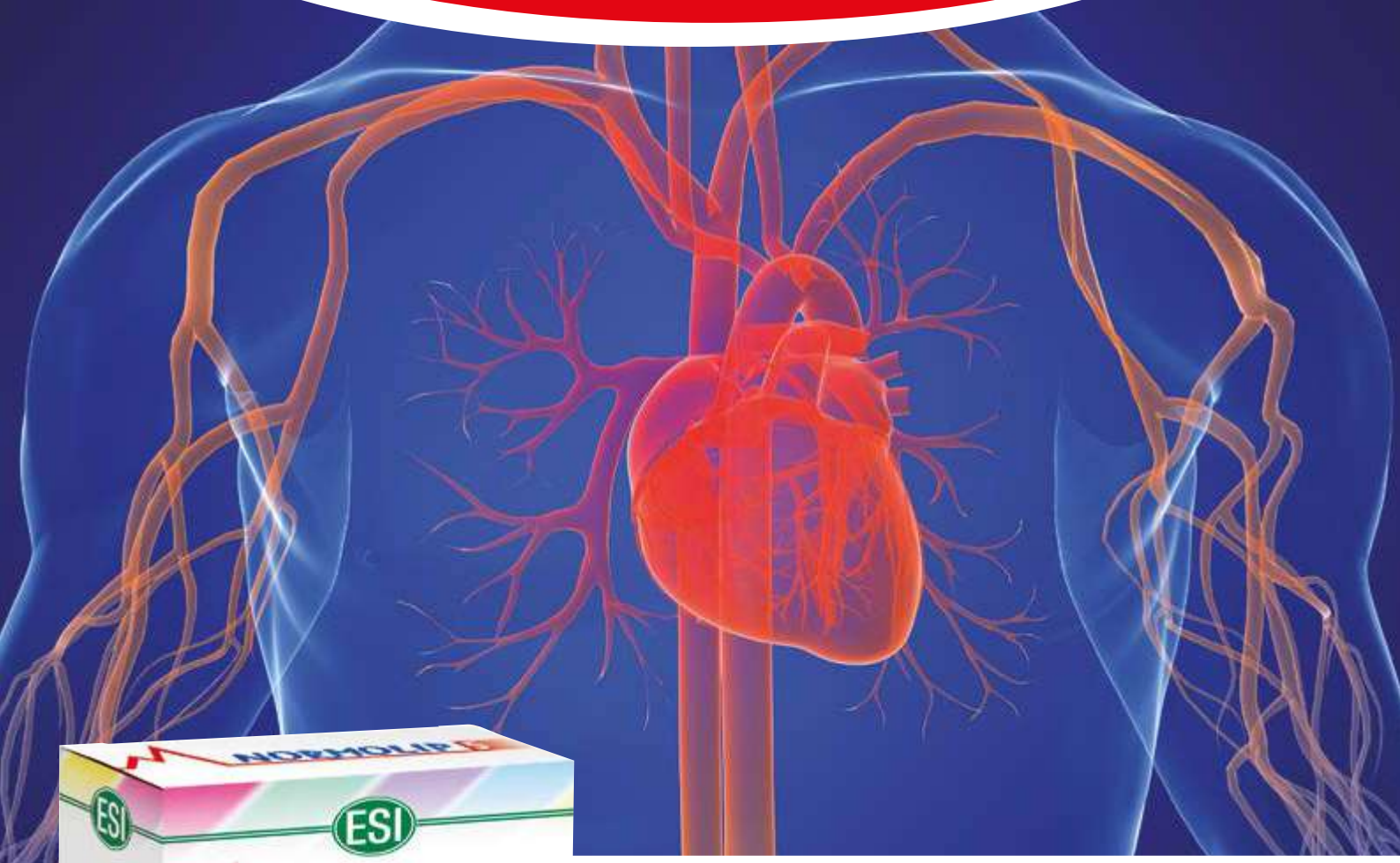
- CREMA
  CELLULITE
- PANCIA E FIANCHI
  MODELLANTE RASSODANTE
- GAMBE E GLUTEI
  RASSODANTE RIDUCENTE
- SCRUB
  ESFOLIANTE - NUTRITIVO
- INTEGRATORE ALIMENTARE
  CONTRO GLI INESTETISMI DELLA CELLULITE

Alta® Natura

www.altanatura.com

SERVIZIO CLIENTI TEL +39 095 291971

MENO COLESTEROLO MENO PROBLEMI!



con 10 mg di Monacolina K
(la **statina naturale**)

CONTROLLO FISIOLOGICO DEL COLESTEROLO

-27% in 2 mesi

Clinicamente testato*

ESI
Quality Since 1975

*Studio clinico condotto presso il Di.M.I., Ambulatorio Dislipidemie, Università degli Studi di Genova

esi.it