

## LEZIONE 1

**Piante velenose**

Nella *belladonna* (pianta velenosa nei frutti, ma anche nel resto della pianta) l'estratto, l'atropa belladonna (atropina è il principio attivo, alcaloide) ha degli effetti che sfruttiamo per quanto riguarda l'aspetto oftalmologico, perché dilata la pupilla e infatti si mette nei colliri per le visite oculistiche.

Castagne:

**Castagne....**

Semi  
dell'ippocastano

Frutti  
del castagno

A dx vediamo i frutti del castagno, quindi le castagne che mangiamo, racchiuse nel riccio che ne contiene da 1 a 3. A sx vediamo le castagne dell'ippocastano (pianta ornamentale), molto simili alle altre. In particolare è diverso il loro rivestimento (nel caso dell'ippocastano – castagne matte- sono i semi nell'ippocastano, mentre quelle che mangiamo noi sono i frutti del castagno). Quelle dell'ippocastano sono tossiche, utilizzate per scopi officinali.

Un'altra differenza la vediamo nella pianta stessa: l'ippocastano ha foglie composte – palmatocomposte - con lamina fogliare divisa in 5-7-9 foglioline che partono dallo stesso punto, mentre nel castagno le foglie sono semplici, con un margine dentato e ellittiche acuminato. Sono due specie diverse con nomi diversi: *Aesculus hippocastanum* L. e *Castanea sativa* Mill.

Abbiamo poi le piante alimentari che possono essere sia spontanee che coltivate.

La famiglia da cui provengono la maggior parte delle piante spontanee e coltivate è quella delle *Compositae vasteraceae* (il girasole, la camomilla, tarassaco).

**Molecole bioattive: vitamine**

Le diverse tipologie di piante sono importanti a livello delle molecole che contengono e che vengono sintetizzate con il metabolismo della pianta a seconda della specie e della famiglia di appartenenza, sviluppati dalla pianta per esigenze proprie che noi sfruttiamo. In alcuni casi sono anche delle modalità di difesa della pianta. Possiamo utilizzare anche diverse parti di queste piante. Della carota ad esempio noi utilizziamo la radice ingrossata, per altre specie utilizziamo i frutti, come negli agrumi, mirtili e goji, mentre nel caso della rosa canina, ad esempio, utilizziamo quello che è il falso frutto.

Oltre alle vitamine, importanti sono i terpeni nelle piante aromatiche – ombrellifere e lamiaceae - (anetolo del finocchio, citronella della melissa, mentolo della menta, alfa-bisabololo e camazulene della camomilla – la camomilla fa capo alla famiglia delle asteraceae). Se lasciamo in infusione tanto tempo la camomilla, oltre alle proprietà calmanti vengono tirate fuori anche le proprietà eccitanti, quindi con effetto opposto.

Abbiamo anche i fenoli o biofenoli e polifenoli (tannini, flavonoidi e lignani – determinano una limitata appetibilità dei frutti nei confronti degli animali, fino a che non è maturato il frutto, come la nespola) con

azione di difesa (es. frutti acerbi aspri e amari, quindi meno appetibili) o antimicrobica e antimicotica (oleuropeina in foglie e frutti di olivo) in modo che la pianta sia protetta da attacchi batterici e funginei.

**Flavonoidi:** gli antociani (li troviamo nei colori dei petali dei fiori, delle foglie di radicchio, delle radici nel ravanello...), le antoxantine (colore giallo degli agrumi e dell'uva bianca).

## Sistematica

È lo studio della diversità biologica attualmente esistente sulla terra e della sua storia evolutiva.

1: scoprire i rami dell'albero evolutivo della vita

2: trasferire le conoscenze dell'albero della vita e dei relativi rapporti filogenetici in un sistema di classificazione non ambiguo.

Riguardo la biodiversità, la suddivisione principale è in regni. Quelli principali sono 3: ***bacteria, archaea e eucarya*** (**super regni**). Procarioti (batteri e archea) ed eucarioti. All'interno dei super regni c'è molta diversità, di più tra i procarioti rispetto agli eucarioti che sono più semplici da individuare, visto che in maggioranza si parla di organismi pluricellulari e di dimensioni facilmente visibili.

Il *regno piante* è solo uno dei tanti presenti negli eucarya dove troviamo anche *funghi e animali*. Le linee derivanti sono linee che partono da un progenitore comune e che si suddividono poi più volte. Questo va a corrispondere ai passaggi evolutivi.

Se scendiamo poi nella porzione più diretta che ci interessa (piante), possiamo prendere in considerazione una suddivisione in gruppi. Noi facciamo riferimento alle spermatofite (producono semi) – distinte in gimnosperme e angiosperme, a seconda rispettivamente dell'assenza di un fiore, e quindi di un frutto come derivazione dell'ovario (gimnosperme), invece presenza di fiori e frutti con semi nel caso delle angiosperme. Queste ultime a loro volta fanno capo alla magnoliophyta con classi di magnoliopsida e liliopsida. Nelle gimnosperme abbiamo 4 divisioni con le rispettive 4 classi e poi abbiamo le cosiddette piante embiophyte, cioè le briofite e le pteridofite. Le briofite sono muschi, le pteridofite sono felci all'interno del quale abbiamo più divisioni in piante diverse tra loro. Le felci comuni fanno capo alla divisione della pterophyta e alla classe delle pteropsida.

Attualmente viene sempre più trattato l'aspetto di classificazione per caratteristiche biomolecolari. Questo porta alla produzione di schemi dove le linee vanno a individuare degli ordini di piante (lato dx) e da suddivisioni ulteriori che vanno a individuare raggruppamenti tra loro simili. Le differenziazioni vengono fatte su basi di patrimonio genetico e tengono conto delle similitudini molecolari e di caratteristiche specifiche per l'aspetto biomolecolare.

I DUE COMPITI DELLA SISTEMATICA: **distinguere e riunire**.

Classificare è un'esigenza naturale nell'uomo ed è anche il modo con cui si studia la varietà del mondo naturale. Classificare significa fare ordine all'interno di un insieme eterogeneo, raggruppando gli elementi in categorie più o meno omogenee al loro interno. Collocare un'entità in uno schema logico, non ambiguo, e organizzato di relazioni.

- 1- Distinguere in base alle differenze: il primo passo nell'ordinare un insieme caotico è quello di individuare l'unità elementare (il singolo oggetto). Questa unità di base, sia in botanica che in zoologia, è la **specie**.

**Specie morfologica:** insieme di individui morfologicamente simili fra loro più di quanto non siano simili ad altri individui, per caratteri geneticamente fissati e trasmissibili alla discendenza.

Una specie definita in questo modo viene da alcuni chiamata **morfo-specie** o **specie morfologica**, per distinguerla da altri concetti di specie. In biologia evolutiva, ad esempio, si usa piuttosto il concetto di **Specie biologica**: “insieme di popolazioni interfertili fra loro e isolate riproduttivamente dalle altre”.

I vegetali sfuggono però in parte anche a questa definizione, per la grande varietà dei loro meccanismi riproduttivi che consentono l'ibridazione con progenie fertile non solo tra specie diverse dello stesso genere, ma addirittura tra specie di diversi generi. Non è sempre possibile la completa interfertilità all'interno della stessa specie. L'approccio evolutivo che è alla base della biologia attuale ha messo in crisi il concetto di specie come entità fissa, dal momento che ogni gruppo di viventi non è più considerato un'entità fissa e immutabile, ma è soggetto a continuo mutamento e viene osservato in una fase della sua evoluzione.

*In definitiva*, la specie non è altro che una categoria astratta artificiale inventata dall'uomo per schematizzare una realtà che è in continuo mutamento, sia nel tempo che nello spazio. Il concetto di **specie morfologica** si rivela nella maggior parte dei casi sufficientemente funzionale. Secondo questa interpretazione, la specie viene definita sulla base delle caratteristiche morfologiche che la distinguono dalle altre.

Ogni specie è individuata da un **nome**. Dare un nome significa avere la possibilità di:

- Accedere a una serie di informazioni sulle caratteristiche specifiche di quella pianta, ad esempio, se è mangereccia o tossica o utile. (queste informazioni erano importanti per gli antichi, per i quali questo aspetto della sistematica era di importanza vitale)
- Trasmettere le informazioni agli altri, ad esempio, i risultati di una ricerca.

**Nome comune:** i nomi comuni sono spesso imprecisi e variano non solo tra nazioni diverse ma addirittura all'interno di una stessa regione e anche nel tempo. Per questo, non vengono usati nomi comuni. Si utilizzano i nomi scientifici. Il **nome scientifico** è caratterizzato da un binomio latino seguito dal nome dell'autore, cioè dal botanico che per primo ha descritto validamente e dato un nome a quella specie (o più in generale a quella entità sistematica o taxon – più specie sono dette taxa). *Quindi:* generalmente le specie si identificano con un doppio nome, il primo nome è il nome del genere, il secondo è il nome dell'attributo specifico (epiteto specifico), poi viene seguito anche dal nome dell'autore, cioè dal botanico che per primo ha descritto la specie. Molto spesso L. è Linneo. Questo modo di nominare le specie con il binomio latino fa capo alla nomenclatura binomiale che fu usata per nominare le specie non solo del regno piante. È una classificazione che è stata ideata da Linneo nel 1753, pubblicandola con la sua opera *Species Plantarum*, tuttora considerata ufficiale. Per convenzione, il binomio si scrive in corsivo o sottolineato, e l'autore in modo “tondo”, o normale. Il nome dell'autore viene abbreviato in maniera stabilita, cioè Linneo si abbrevia L.

Se una specie già descritta da un autore viene successivamente attribuita da un altro a un genere diverso, oppure cambiata di rango tassonomico, il binomio viene seguito dai nomi di entrambi gli autori. Il primo autore in parentesi e il secondo fuori parentesi.

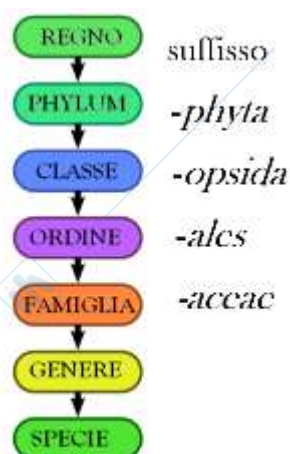
La presenza di un segno X nel nome della specie indica invece che si tratta di un ibrido. La X può trovarsi tra i nomi delle due entità parentali o precedere l'epiteto proprio dell'ibrido. Esiste un'intera branca della sistematica vegetale, la nomenclatura, che si occupa delle norme che regolano la formazione e l'attribuzione dei nomi delle specie e delle altre categorie tassonomiche o taxa, al fine di evitare il più possibile ogni ambiguità. Il codice internazionale di nomenclatura botanica che viene periodicamente aggiornato in occasione dei congressi internazionali di botanica ogni 6 anni. A Melbourne nel 2011 è stato denominato **Codice internazionale di nomenclatura per le alghe, funghi e piante**, entrato in vigore il 1 gennaio del 2012, aggiornato poi nel 2017 in Cina. In questo codice abbiamo dei principi, delle regole e delle raccomandazioni:

- i **principi** sono fissi, nel quale la nomenclatura non è vincolata alla zoologica: il principio è quello della tipificazione (riguarda il tipo della specie, non generico, ma il campione di erbario sul quale l'autore ha descritto la specie per la prima volta), della priorità (indica e vale il primo nome assegnato, non quelli eventualmente successivi) e della retroattività (il codice è retroattivo, anche per i cambiamenti).
- **Regole:** riguardano il fatto che ogni categoria sistematica ha un nome internazionale specifico; il rango di base è la specie, i suffissi che identificano le categorie sistematiche, il genere ha un nome unico; si usa il binomio latino; si possono identificare delle forme di rango minore come possono essere le sotto specie, le subspecie, le varietà e le forme, con altri nomi; l'epiteto specifico deve essere diverso dal nome del genere; la descrizione della nuova specie deve essere fatta in latino, anche se le ultime regole consentono anche l'inglese.
- **Raccomandazioni:** si raccomanda di dare nomi facilmente pronunciabili, ma non sempre viene rispettato. Oppure si raccomanda il nome del genere in maiuscolo e dell'epiteto in minuscolo; nomi successivi con autore vecchio fra parentesi. Queste raccomandazioni non sempre vengono svolte.

## TASSONOMIA

Inserire le specie in un sistema coerente di categorie ordinate gerarchicamente è l'altro compito fondamentale della sistematica. Per alcuni autori, questo aspetto corrisponde alla tassonomia, mentre la sistematica è solo la scienza che si occupa di definire le specie; per altri, i due termini sono sinonimi. Si possono fare classificazioni in gruppi di tipo molto diverso, a seconda dello scopo. Abbiamo **classificazioni pratiche** sulla base dell'utilità: piante mangerecce, velenose, medicinali...; **classificazioni fisionomiche** sulla base del portamento: erbe, arbusti...; **classificazioni sistematiche**, sulla base della somiglianza dei caratteri o di altri dati. La classificazione al quale si fa più riferimento è la classificazione che segue il sistema sessuale di Linneo, basato essenzialmente sui caratteri degli stami e in subordine su quelli degli altri organi riproduttivi.

Nel 1800 compaiono le cosiddette **classificazioni naturali**, basate su numerosi caratteri e viene generalizzato e fissato l'uso delle principali categorie sistematiche o taxa (singolare taxon) tutt'ora in uso: specie, genere, famiglia, ordine, classe, divisione (o phylum). Quasi per ognuna di queste categorie c'è la presenza di un suffisso specifico, ci si ferma alla famiglia partendo dal phylum. La presenza del suffisso ci fa subito identificare la categoria con cui abbiamo a che fare.



Nel codice sono previste espressamente poche eccezioni a questa regola, per alcune famiglie conosciute da tempo con nomi formati diversamente, come le Brassicaceae, che possono essere chiamate con il vecchio nome di Cruciferae, o le asteraceae per cui è ammesso il nome compositae.

**Sistematica morfologica secondo Cronquist – 1981: suddivide due classi di spermatophyteae:**

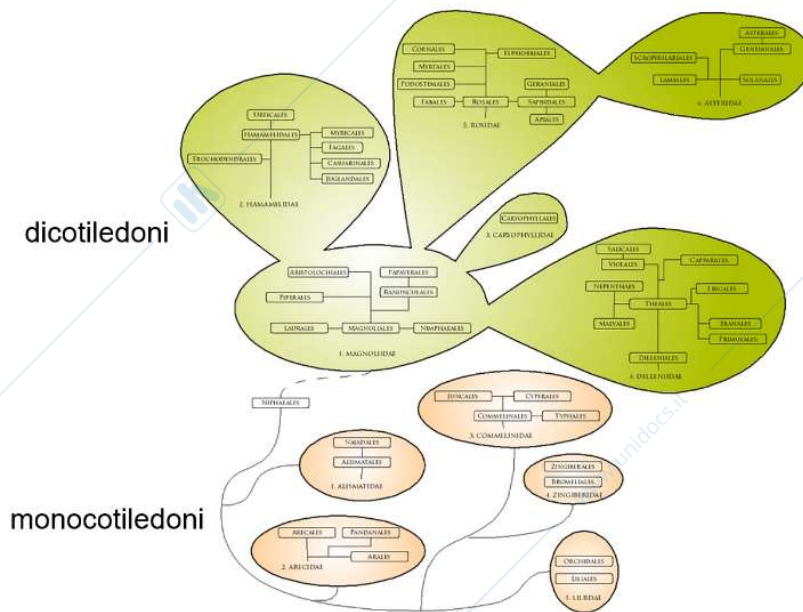
**Classe Magnoliopsida (dicotiledoni)**

- 1.1 Sottoclasse Magnoliidae
- 1.2 Sottoclasse Hamamelidae
- 1.3 Sottoclasse Caryophyllidae
- 1.4 Sottoclasse Dilleniidae
- 1.5 Sottoclasse Rosidae
- 1.6 Sottoclasse Asteridae

**Classe Liliopsida (monocotiledoni)**

- 2.1 Sottoclasse Alismatidae
- 2.2 Sottoclasse Arecidae
- 2.3 Sottoclasse Commelinidae
- 2.4 Sottoclasse Zingiberidae
- 2.5 Sottoclasse Liliidae

Questa suddivisione può essere rappresentata anche come albero filogenetico, dove vediamo che le monocotiledoni sono molto meno rispetto alle dicotiledoni, anche se nelle monocotiledoni troviamo famiglie molto grandi.



Vediamo anche la presenza di una linea tratteggiata che fa ricongiungere le due.

L'approccio più recente è quello della sistematica molecolare: questo gruppo di lavoro di botanici sistematici risale al 1998, e che ha preso in considerazione questo approccio nel mettere in sinonimia le categorie sistematiche in gruppi che derivano ognuno da un progenitore comune. Questo avviene sulla base di caratteri genetici molecolari.