

Lezione Donnini 4.2

PIANTE OLEAGINOSE

Nelle piante oleaginose la sostanza di riserva presenta un accumulo di grassi di lipidi ed è l'oggetto di interesse di queste specie. Troviamo numerose specie, alcune già trattate, che appartengono a diverse famiglie, come ad esempio il mais, proprio come cereale ma dalla cui cariosside poi si ottiene anche l'olio di semi di mais, come anche dall'arachide e dalla soia. Siamo nella famiglia delle Leguminose o fabacee o papilionacee, che abbiamo visto essere importanti sia per quanto riguarda il contenuto proteico, grazie alla simbiosi con i batteri azotofissatori, al contenuto di amido che racchiudono i cotiledoni, ma anche il contenuto lipidico e quindi anche di olio di semi di arachide e di soia.

*Olea europea L – Olivo**Famiglia Oleaceae**Classe MAGNOLIOPSIDA*

Si tratta della specie principe per quanto riguarda le nostre produzioni di olio extravergine di oliva o varie categorie di qualità di olio, ricavato dalle olive prodotte dalla specie *Olea Europea*.



Olea Europea fa parte della famiglia delle Oleaceae che appartiene alla classe delle magnoliopsida, quindi siamo nelle dicotiledoni. L'olivo è la famiglia delle oleaceae caratterizzata da specie legnose sia arboree e arbustive, nel caso dell'Olivo abbiamo anche una specie molto longeva, quali olivi secolari anche nelle nostre zone che quindi sono caratterizzate da un clima temperato- temperato caldo ma anche temperato freddo in alcune zone e l'olivo riesce a resistere anche a condizioni climatiche avverse. È una specie sempreverde. Un carattere sistematico della famiglia è la fillotassi fogliare quindi foglie opposte inserite a due su ogni nodo. Nell'Olivo la caratteristica principale è quella di avere una pagina superiore verde più o meno brillante e senza peli evidenti, mentre nella pagina inferiore abbiamo una colorazione biancastra data da una pubescenza molto sottile e compatta, formando uno strato protettivo di peli che vanno a proteggere la pagina inferiore e in particolare a proteggere dall'eccessiva traspirazione durante la stagione più calda. Le foglie sono semplici, ellittico-lanceolate più o meno acuminare, a margine intero e all'ascella di queste foglie si inseriscono delle infiorescenze che sono a grappolo (racemo di racemi), a volte anche racemi semplici. Le infiorescenze, nella fase in cui sono ancora chiusi fiori, sono denominate **mignole**. La fase della mignolatura è la fase in cui l'olivo ha già preparato tutte le infiorescenze ma i fiori non sono ancora aperti, quindi normalmente avviene nel periodo più o meno del mese di maggio. Si apriranno questi fiori che sono dei fiori con calice e corolla fusi, cioè gamosepali e gamopetali, tetrameri, fatte di 4 pezzi che si fondono a formare il calice e la corolla. Gli stami sono ridotti a due nell'olivo ma normalmente sono 4 (possono essere anche 5) nella famiglia e sono stami epicorollini inseriti proprio sulla parte tubulosa basale della corolla. L'ovario è supero, bicarpellare, monoloculare → dei due ovuli in realtà se ne sviluppa soltanto uno quindi a maturità, all'interno, troviamo un solo seme. Il frutto che si produce è una drupa, cioè l'Oliva, con pericarpo liscio, esocarpo liscio, mesocarpo polposo (dove c'è il parenchima oleifero di

riserva che contiene dal 12 al 25% di olio, a seconda delle varietà e seconda della situazione stagionale e di sviluppo anche della stessa), l'endocarpo è legnoso e all'interno contiene un seme. Anche il seme presenta lipidi ma l'estrazione dell'olio dal seme è più complessa e la qualità che si ottiene dall'estrazione del mesocarpo e quella ottimale per l'utilizzo.



Helianthus annuus L – Girasole

Famiglia Asteraceae o Compositae



Helianthus annuus L. (Girasole)
Fam. Asteraceae o Compositae

Specie erbacea annuale, fino a oltre 2 metri di altezza, foglie alterne e semplici
Capolino unico, eliotropismo da giovane



Negli acheni: 6-12% acqua; 8-12% sost. Azotate; 13-21% estratti inazotati; 23-32% cellulosa; 2-3% ceneri e **22-32% olio**

Torniamo alla famiglia delle asteracee o composite di cui abbiamo parlato con il topinambur e siamo anche nello stesso genere *Helianthus*. *Helianthus annuus* è il girasole, specie annuale, erbacea anche se raggiunge dimensioni notevoli, anche oltre 2 metri di altezza, con un fusto robusto perché appunto deve sorreggere il grande capolino apicale terminale. È una specie con capolino monocefalo, cioè solo un capolino sulla stessa pianta e solo nelle varietà coltivate, perché nella originaria spontanea in realtà non presenta un solo capolino grande ma presenta più capolini di piccole dimensioni e questo si può vedere anche nei nostri campi quando ricrescono dai frutti che sono caduti nella coltivazione, piante di girasole che non presentano più soltanto un capolino grande ma ne presentano diversi molto più piccoli e poco più grande in realtà di quelli del topinambur. I fiori del disco centrali sono tubulosi e fiori del raggio, quelli esterni periferici, sono ligulati. In questo caso abbiamo una corolla ligulata molto ampia e molto attrattiva nei confronti degli insetti impollinatori (nell'immagine vedete un'ape che sta sui fiori tubulosi del disco).

Quello che fuoriesce dalle corolle tubulose è quella porzione cilindrica scura, che non è altro che la struttura degli stami singenesi, cioè delle antere fuse tra loro, e la porzione invece gialla apicale che è la porzione da cui comincia a svilupparsi e a liberarsi il polline e dalla quale poi emergerà anche lo stilo con lo stimma bifido. Sono fiori ermafroditi ma sviluppano prima l'androceo, liberando il polline e successivamente sviluppano lo stilo con lo stimma bifido e quindi la possibilità di

deposizione del polline sullo stamma (proterandria). Questo facilita la fecondazione incrociata. Il capolino del girasole ha la caratteristica dell'eliotropismo, cioè la proprietà di orientare il capolino e anche le foglie, seguendo la direzione del sole (ovviamente sappiamo che non è il sole che si muove) per captare nel modo migliore la radiazione solare. Questo eliotropismo però si interrompe quando la pianta comincia a essere matura e anche il capolino comincia a passare dalla fase di fioritura alla fase di fruttificazione. La fruttificazione avviene soltanto per quanto riguarda i fiori tubulosi del disco, perché quelli periferici sono dei fiori sterili con funzioni attrattiva. Quelli del disco hanno una porzione scalare: come vedete anche dall'immagine sopra, la porzione centrale del disco è di colore verdastro e quelli sono fiori tubulosi ancora non differenziati, quelli della zona più periferica del disco sono più gialli e poi diventano anche un po' più scuri, quindi avviene una maturazione scalare dei fiori e quindi conseguentemente poi anche dei frutti dall'esterno verso l'interno. Nella porzione interna ci possono essere anche, a fine diciamo ciclo della pianta, dei fiori tubulosi che o non si sono aperti, ma il capolino è già andato in disseccamento, oppure si sono aperti ma non hanno avuto la possibilità di fruttificare.

Il frutto è un achenio. Questi possono essere più chiari o più scuri, variegati con delle linee chiare alternate a linee scure oppure anche molto più scuri. Sono acheni sprovvisti di pappo, quindi non c'è un organo di volo e questo ovviamente consente anche la possibilità di raccogliarli con la trebbiatura. La disseminazione in natura viene operata per la presenza di corti peli o a volte di piccoli dentelli sono sviluppati sulla superficie dell'achenio. L'achenio quindi è monospermo, come tutti gli acheni normalmente tranne rare eccezioni, e sono acheni in cui c'è una notevole quantità di olio, fino al 22-25%. Questo contenuto è quello di interesse come pianta oleifera ma vengono anche utilizzati per l'alimentazione umana e per l'alimentazione animale.

Carthamus tinctorius L – **Cartamo**

Famiglia Asteraceae o Compositae

Classe Magnoliopsida



È una specie spinosa (anche se ci sono pure delle varietà che non sono provviste di spine o almeno in misura ridotta), è una specie erbacea annuale, che raggiunge dimensioni non così elevate, 80 cm a volte o anche meno, è una specie tintoria (l'attributo specifico del nome ce lo indica). La sostanza colorante è la cartamina che è estratta dai fiori e che va a costituire anche il falso zafferano, proprio perché la colorazione che fornisce è simile. Troviamo un involucro del capolino fatto di brattee, che sono in parte aderenti alla porzione centrale del capolino e poi si discostano con una parte laminare più espansa. È provvista, in posizione apicale, di una spina e le stesse spine sono presenti anche all'apice delle foglie che si trovano sulla sul resto della pianta.



La colorazione dei fiori può essere sia aranciata che gialla. Il contenuto in lipidi lo troviamo nel seme che è contenuto nell'achenio, anche questo sprovvisto di tappo e con un contenuto di lipidi di circa il 38% in trigliceridi. Cambia la quantità di lipidi e di colore a seconda delle varietà, sia spinescenti o meno spinescenti, con utilizzo diverso della specie stessa.

Si adatta a terreni aridi e quindi si può spendere meno acqua nelle coltivazioni.

Famiglia Brassicaceae = Cruciferae

Ordine Capparales

Classe MAGNOLIOPSIDA – Sottoclasse Dilleniidae

Famiglia crucifere o brassicacee, siamo nella classe delle magnoliopsida, dicotiledoni. Sono specie quasi sempre erbacee sia annuali che biennali, spesso sono specie biennali. Caratteristica sistematica importante è sicuramente quella che risiede nel fiore e nel frutto. Le foglie possono essere sia semplici che più o meno composte, ma più spesso sono semplici e incise a inserzione alterna, e sia picciolate che sessili lungo l'asse dell'infiorescenza, molto spesso presenti in rosetta basale.



È una famiglia caratterizzata da una notevole eterofilia, quindi ci sono spesso foglie di forma diversa sulla stessa specie e sullo stesso individuo. Quelle della rosetta basale sono spesso diverse da quelle dalle foglie caulinari. I fiori sono riuniti in infiorescenze che sono di solito dei Racemi apicali, possono essere anche racemi multipli sulla stessa pianta. L'asse dell'infiorescenza è abbastanza allungato e caratteristica nelle crucifere è una fioritura acropeta, cioè che l'inizio della fioritura sia dalla base del racemo andando verso l'apice. In posizione apicale questi racemi presentano un'altra tipologia di infiorescenza, nel senso che la parte apicale dell'infiorescenza risulta essere ancora contratta perché non si è completamente sviluppata, si va sviluppando, e quindi è un racemo spesso corimbiforme, con la parte terminale simile a un corimbo, cioè infiorescenza con fiori pedunculati che partono da punti diversi e raggiungono la stessa altezza. Questa caratteristica di fioritura acropeta, su queste infiorescenze a racemo allungato, favorisce la presenza sulla pianta di più stadi di fioritura e anche fruttificazione. I fiori sono dei fiori tetrameri, con calice di 4 sepali liberi, corolla di quattro petali liberi disposti alternati fra loro, quindi a croce alternata, da cui punto crucifere. L'androceo è composto da 6 stami, 4 più lunghi e due più corti, denominati *tetradinami*. Il gineceo è costituito da un ovario supero, bicarpellare, biloculare e plurispermo. È un ovario sincarpico e quindi le due foglie carpellari sono fuse, ma si mantengono le due valve, di quelle che poi costituiscono il frutto che ricordano l'origine di un ovario bicarpellare. Il frutto che si sviluppa da questo ovario è una Siliqua, quindi un frutto secco deiscente normalmente plurispermo, o può essere una siliquetta a seconda delle dimensioni.



Siliquetta latissetata (replo parallelo alle valve)



Siliquetta angustissetata (replo perpendicolare alle valve)

Siliqua

I semi (gli ovuli prima, i semi poi), sono inseriti su una membrana centrale che è il *replo*, cioè la membrana di origine placentare di fusione delle due foglie cappellari. I semi sono normalmente molto piccoli e in questo caso è l'embrione che contiene la maggior parte della sostanza oleaginosa, quindi l'embrione occupa un notevole volume del seme, all'80 al 85% del volume, e contiene dal 38 al 50% di olio e poi il 20% di proteine circa. I semi sono normalmente inseriti sulla membrana centrale (replo) che è quella che rimane sul peduncolo del frutto e una volta che sono liberate aperte le due valve, proprio per la liberazione dei semi che si staccano dal replo e vengono disseminati. Per quanto riguarda il frutto, distinguiamo quindi una Siliqua da una siliquetta, quando la lunghezza della siliqua è almeno 3 volte e mezzo il diametro, il suo asse minore. Un frutto allungato quindi si definisce siliqua, mentre un frutto più o meno isodiametrico si definisce siliquetta, anche se le dimensioni della siliquetta possono essere notevoli. Poi ne distinguiamo anche due tipologie, che sono la *siliquetta latissetata* con il replo parallelo alle valve, l'appiattimento parallelo alle valve, oppure se l'appiattimento è perpendicolare alle due valve si parla di *siliquetta angustissetata*.

Sesamum indicum* L – SesamoFamiglia Pedaliaceae**Classe Magnoliopsida*

Il sesamo appartiene alla famiglia delle Pedaliaceae, sempre classe magnoliopsida e quindi dicotiledoni. È una specie termofila coltivata che si sviluppa in climi abbastanza caldi, è una specie erbacea annuale, con una radice fittonante non troppo ingrossata, con un fusto eretto. È una pianta che si caratterizza anche per la presenza di una pubescenza sottile su tutta la pianta, quindi le foglie hanno un colore verde un po' grigiastro. Questa peluria è fatta anche di peli ghiandolari che conferiscono una certa caratteristica aromatica a tutta la pianta. Le foglie sono opposte, anche se nella porzione apicale della pianta risultano essere invece a filotassi alterna. All'ascella delle foglie, che sono foglie semplici con un margine dentato, di forma ellittica acuminata, hanno all'ascella alcuni fiori bianco rosati, con corolla gamopetala pentamera. Si sviluppa dal ovario supero un frutto che è una capsula, ogni capsula contiene circa 50 semi che sono abbastanza leggeri: per farne due g ne occorrono mille. Sono semi in alcune varietà chiari, che contengono dal 45 al 55% di sostanza grassa, ma ci sono anche delle varietà con semi scuri che contengono anche una buona frazione proteica, fino al 22%.

Caratteristica dell'olio di sesamo è la resistenza all'irrancimento, perché in generale processi di ossidazione e quindi di irrancimento dei grassi avvengono già a partire dal frutto, per poi ovviamente continuare anche a seconda delle condizioni di estrazione e conservazione negli Oli stessi. Ad esempio anche nell'olio di oliva il processo di ossidazione avviene già nella fase di completa maturazione del frutto e quindi questo determina poi una qualità più scadente dell'olio a seconda poi di quando viene raccolta vengono raccolte le olive, di come vengono trattate e poi di come viene estratto.