Botanica

Appunti delle lezioni integrati

Prof. Arduini
A.a. 21/22

master COPY

master COPY

Introduzione

Inquadramento sistematico

Le piante differiscono dagli animali per morfologia, fisologia, comportamento e trofia, la modalità di acquisizione dell'energia necessaria alla vita mediante il nutrimento.

I vegetali si definiscono autotrofi, trasformano composti inorganici in composti organici da cui ricavare energia. Oltre ai vegetali, fotoautotrofi, esistono altre forme di vita che utilizzano l'energia chimica per organicare composti inorganici, i batteri chemioautotrofi. Le piante sono caratterizzate da accrescimento indefinito, elevata capacità rigenerante, plasticità delle forme e organi mobili per la riproduzione.

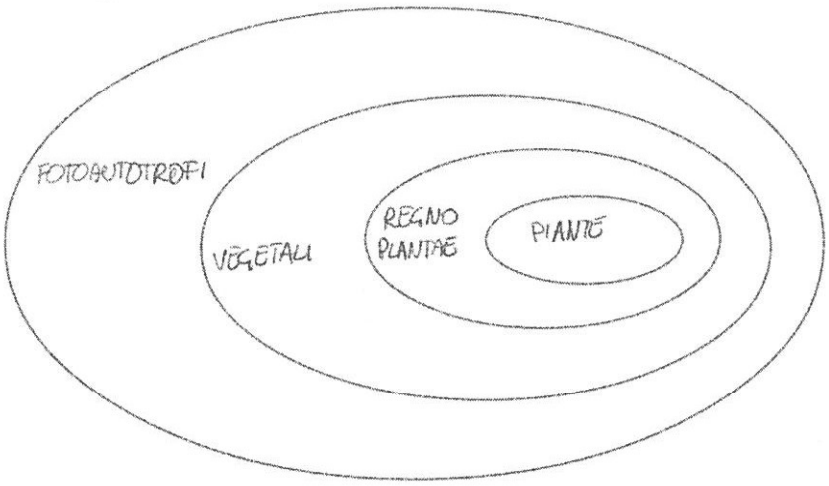
Gli animali acquisiscono dall'esterno composti già organicati da cui ricavare energia. Sono dotati di movimento per cercare nutrimento, scappare dai pericoli o trovare partner sessuali. Non tutti i vegetali sono piante.

Fotoautotrofi: organismi (eucarioti o procarioti) che utilizzano l'energia solare per organicare compost inorganici.

Vegetali: ~~eucarioti~~ che svolgono fotosintesi

Regno plantae: eucarioti autotrofi pluricellulari con parete cellulare cellulosica e clorofilla B tra i pigmenti fotosintetici.

Piante: Cormofite. Organismi del regno plantae terrestri, con tessuti ben definiti e il corpo (cormo) suddiviso in fusto, radici e foglie.



Evoluzione del cormo e sistematica delle cormofite

La conquista dell'ambiente terrestre si fonda sulla sintesi di nuove molecole organiche, componenti della parete cellulare: la cutina, che fornisce una protezione dal disseccamente nelle parti verdi grazie alla sua impermeabilità, la lignina, che fornisce sostegno alla struttura e ai tessuti di conduzione, e la suberina, che fornisce impermeabilità e isolamento termico agli organi ormai adulti.

Licheni: Organismi pionieri in molti ecosistemi, sono utilizzati come bioindicatori della qualità dell'aria. Sono organismi di simbiosi tra un'alga e un fungo, dove l'alga fissa il carbonio mediante la fotosintesi, e il fungo assorbe acqua e sali minerali per l'alga. Crescono in ambienti estremi e su substrati generalmente poveri.

Briofite (muschi): Sono i vegetali più primitivi in quanto ancora non possiamo parlare di un vero e proprio cormo ma ancora di tallo. Sono dette embriofite in quanto lo zigote si

sviluppa protetto all'interno della pianta madre. Hanno un ciclo vitale aplodiplonte con dominanza della generazione aploide e dipendenza da questa della generazione diploide. Necessitano do acqua per la riproduzione in quanto i gameti maschili necessitano di nuotare in un velo d'acqua per raggiungere i gameti femminili; sono per questro generalmente rilegati agli ambienti umidi, ma sono in grado di sopportare siccità e sbalzi termici. Insieme ai licheni costituiscono la vegetazione pioniera.

Cormofite: Organismi vegetali propriamente adattati alla vita sulla terra. Gli adattamenti più importanti sono:

Acquisizione di un tessuto di conduzione dell'acqua (trachee, tracheidi e vasi). Sono dette anche piante vascolari o tracheite

Sintesi di sostane che forniscono rigidità alla cellula (lignina)

Sintesi di sostanze impermeabili che preservano i tessuti esposti all'aria dal disseccamento (cutina e suberina)

Evoluzione di processi riproduttivi indipendenti dall'acqua.

Le cormofite si suddividono in:

Pteridofite: Dipendono ancora dall'acqua per la riproduzione. Hanno portamento erbaceo e sono generalmente rilegate a ambienti umidi. Scarsa efficienza nella conduzione dall'acqua derivante da tessuti di conduzione ancora primitivi, formati da tracheidi e radici poco sviluppate. Il cormo è diploide, il fusto presenta spesso una porzione sotterrata orizzontale. Le foglie sono di due tipi: i microfilli presentano una nervatura piccola univia e sono molto piccole, le fronde sono grandi e presentano accrescimento indefinito. Sono dette anche crittogame perchè prive di organi per la riproduzione visibili e perchè emettoo spore.

Spermatofite: La riproduzione è ormai completamente indipendente dall'acqua. Hanno colonizzato gli ambienti terrestri grazie alla completa e efficiente protezione del cormo dal disseccamento e alla produzione di semi per la diffusione della specie. Sono dette anche fanerogame in quanto presentano organi per la riproduzione ben visibili. Si suddividono ulteriormente in gimnosperme (ovulo e semi nudi) e angiosperme (ovulo e semi coperti). Le principali novità riproduttive sono:

il granulo pollinico, che trasporta direttamente l'organo che produce i gameti maschili sul sito di fecondazione

il seme,organo quiescente che protegge l'embrione e contiene le riserve necessarie al suo accrescimento.

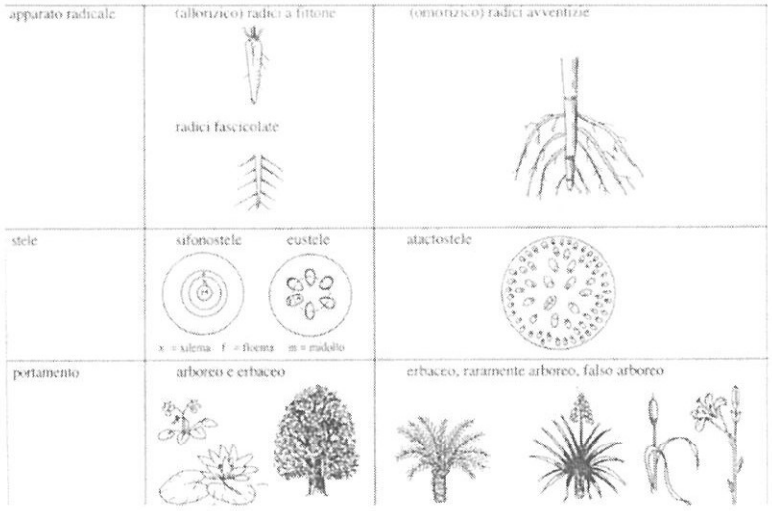
Classificazione delle spermatfite:

Gimnosperme: Gli ovuli nudi sono poggiati su foglie dette brattee ovulari o sporofilli. il gruppo più rappresentativoè quello delle conifere. Possiedono un sistema di conduzione non molto efficiente, formato da fibrotracheidi; presentano per questo foglie a lamina ridotta, per ridurre le perdite d'acqua. Sono piante poco competitive essendo arboree: hanno un ciclo riproduttivo molto lungo e servono anni prima che un individuo sia adulto e in grado di produrre semi.

Angiosperme: Possiedono ovuli racchiusi in strutture dette ovari, che una volta avvenuta la fecondazione, si trasformano in frutto. Presentano legno eteroxilo, cioè formato da più tipi di cellule (elementi di conduzione, fibre di sostegno e cellule parenchimatiche), con elementi di conduzione aperti (trachee), che permettono una maggioreefficienza nella

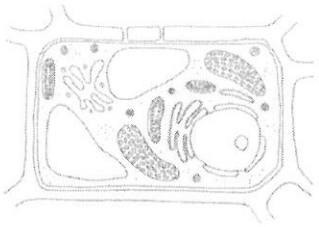
conduzione dell'acqua. Le innovazioni più importanti riguardano la sfera riproduttiva: fiori ermafroditi, frutto e endosperma secondario, sostanza di riserva per l'embrione derivante dalla doppia fecondazione.
Sulla base di caratteristiche morfologichee anatomia di tutti gli organi, le angiosperme vengono suddivise in monocotiledoni e dicotiledoni.

	Dicotiledoni	Monocotiledoni
n. specie classificate	170.000	65.000
n. di cotiledoni	due	uno
n. dei pezzi fiorali (petali, sepali, ecc.)	4 - 5 o loro multipli	3 o suoi multipli
nervature fogliari	reticolate	parallele
disposizione stomi	casuale	parallali

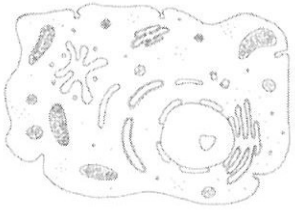


Citologia

cellula vegetale



Caratteristiche principali della cellula eucariote:
-Membrana plasmatica semipermeabile e selettiva
-Nucleo avvolto dadoppia membrana
-DNA organizzato in cromosomi
-Organuli cellulari (mitocondri, lisosomi, plastidi)
-Sistema interno di membrane (apparato del golgi, RER, REL)
-Divisione per mitosi e meiosi
-Respirazione cellulare
-Sintesi proteica



Caratteristiche univoche della cellula vegetale:
-Dimensioni maggiori
-Forma rigida
-Parete esterna di cellulosa (la parete è presente anche nei funghi e in alcuni batteri ma è composta da chitina nei funghi e da pectine nei batteri)
-Plastidi e vacuoli.

Parete cellulare

La parete è costituita da strati sovrapposti deposti in direzione centripeta: lo strato deposto per ultimo è a contatto con la membrana plasmatica.

-Parete primaria: presente in tutte le cellule vegetali, si forma al termine della divisione cellulare. Avvoleg un protoplasto vivo ed è sottile, flessibile e plastica. E' formata da una componente fibrillare in cellulosa e una componente matriciale.
-La matrice è la materia in cui sono immerse le microfibrille di cellulosa ed è composta da