

La cellula vegetale è un tipo cellulare che si distingue per la presenza di una **parete cellulare** circondante un protoplasma, e contenente due organuli specifici: i **vacuoli** e i **plastidi**. Queste strutture distinguono questo tipo cellulare dalle cellule animali ([qui un approfondimento](#)).

Parete cellulare

E' il compartimento esterno alla membrana plasmatica presente in tutte le cellule vegetali. La parete ha il compito principale di comunicare con l'esterno e quindi regolare il trasporto di sostanze e interagire con agenti patogeni. Essendo l'ultima struttura cellulare, questa ha anche il compito di interagire con il citoscheletro ed il plasmalemma e di dotare la cellula di resistenza e rigidità.

Ne 1664 Robert Hooke descrisse la struttura regolare, che si può vedere al microscopio osservando una sezione di sughero, e propose per essa il nome di cellula, in realtà stava osservando quello che in un tessuto morto della cellula rimane, ovvero la sua parete.

La composizione della parete è principalmente in polisaccaridi, proteine e fenilpropani (conferiscono impermeabilità). Il costituente principale della parete cellulare è il **glucosio**, questo si organizza a formare la cellulosa che si organizza a sua volta a formare le **microfibrille**. Tra due cellule vegetali si trova uno strato di sostanze pectiche che formano la lamella mediana.

La composizione e l'architettura della parete variano a secondo dell'età e delle condizioni ambientali della cellula in esame.

Esistono infatti cellule dotate di **parete primaria** e cellule che, oltre a questa, dispongono anche di **parete secondaria**.

- **Parete primaria:** Tipicamente in cellule differenziate. E' una parete sottile e plastica contenente un protoplasto vivo. Può essere più o meno stratificata a secondo del tipo cellulare. Le fibrille sono a tessitura dispersa
- **Parete secondaria:** Nelle cellule di condizione e/o di sostegno. Sintetizzata alla fine della crescita internamente alla parete primaria. La composizione di questa è principalmente di cellulosa, scarsi i livelli di proteine. Le fibrille sono a tessitura parallela e possono o meno essere impregnate di **lignina**. Quest'ultima rende le cellule molto resistenti alla pressione ed impermeabili.

La permeabilità della parete viene regolata con la deposizione di rivestimenti di **cutina** o di **suberina** (in genere nelle zone ipogee, nella struttura secondaria del fusto, della radice e nei tessuti cicatriziali). La cutina è un polimero eterogeneo

formato da acidi grassi a 16 e a 18 atomi di C, sintetizzato e successivamente secreto dalle cellule epidermiche.

Attenzione: Lo strato di cuticola non è completamente impermeabile e la cellula ha una traspirazione cuticolare, ma se questa si associa alle cere, questa diventa assolutamente impermeabile ed idrorepellente.

La suberina è un poliesteri che viene deposto in lamelle concentriche a partire dalla parete primaria. A completa suberificazione, la cellula muore e il protoplasma viene riempito d'aria e sostanze del metabolismo secondario responsabili della colorazione del sughero, i tannini.

Vacuoli

Esclusivi della cellula vegetale, sono organuli composti da una singola membrana, detta tonoplasto. Il vacuolo è considerato un componente del sistema di endomembrane cellulari. Secondo l'ipotesi **GERL**, la genesi del vacuolo sarebbe dovuta dalla fusione di un sistema di membrane tubulari provenienti dal RER, contenenti numerosi enzimi lisosomiali. La membrana interna e parte del citoplasma sarebbero poi digeriti dagli enzimi stessi con una forma di autofagia cellulare, originando un vacuolo lisosomiale che poi culminerà la maturazione diventando vacuolo. Vacuolo deriva dalla parola latina "vacuum" (vuoto) e deve il suo nome a Dujardin, scienziato dell'800 che nei primi anni della microscopia, indicò questi come spazi vuoti privi di citoplasma. Le proteine di membrana sono principalmente pompe, come le VATPasi e le VPPasi, e le aquaporine, come le TIPs. Nel succo vacuolare sono disciolti numerosi ioni, e non solo, tra cui:

- calcio, potassio e magnesio
- fosfati, nitrati e solfati
- malato
- citrato, ossalato e succinato
- aminoacidi
- poliammine e amidi
- flavonoidi
- metaboliti secondari

Plastidi

Sono degli organuli dotati di ribosomi e DNA non istonico circolare propri. Rivestiti da due membrane al cui interno possiamo trovare lo **stroma**. Le due membrane hanno differenti permeabilità (l'interna è molto meno permeabile), e vari complessi proteici che permettono il passaggio di proteine nelle stesse.

I Plastidi si pensa derivino da un processo di endosimbiosi, ipotizzato da Lynn Margulis, secondo cui alcuni organismi biologici furono ingeriti da altri, questo scenario creò un vantaggio evolutivo di sopravvivenza reciproco, infatti entrambi svilupparono una relazione simbiotica permanente che nelle generazioni è divenuta indissolubile.

Le loro principali funzioni, oltre alla fotosintesi nel caso della clorofilla, sono la sintesi e l'accumulo di molecole lipidiche specializzate, l'accumulo di carboidrati e ferro e la formazione di pigmenti.

I plastidi derivano da un precursore comune capace di differenziarsi in ogni linea a secondo delle condizioni ambientali e alcuni fattori interni.

Questi precursori sono i **proplastidi** e possono differenziarsi, ad esempio, in **cloroplasti** se esposti alla luce, o amiloplasti formando un parenchima radicale.

Amiloplasti e **leucoplasti** sono plastidi incolori che accumulano amido secondario, cioè di riserva, anche se solo i primi a lungo termine, mentre nei secondi la funzione di riserva è solo secondaria. I **cromoplasti** sono responsabili del colore rosso brillante, o giallo, o arancione, di alcuni fiori o frutti e sono specializzati alla funzione vessillare grazie alla presenza di pigmenti associati alle membrane. Quando i frutti maturano i cloroplasti talvolta degradano i tilacoidi e la loro clorofilla per convertirsi in cromoplasti, questo per spiegare come nei plastidi esista la reversibilità nel differenziamento. Se i proplastidi che differenzierebbero in cloroplasti vengono tenuti al buio, si trasformano in **ezioplasti**. Questi si possono trasformare in cloroplasti con la produzione di clorofilla, quando in contatto con la luce. I pigmenti più importanti presenti nei plastidi sono le clorofille (**a**, fondamentale, **b** e **c**, accessorie), i carotenoidi, i flavonoidi, i tannini e gli antociani.

Differenze tra la cellula vegetale e la cellula animale

Le tre strutture esclusive trattate in precedenza non sono le sole differenze con le cellule animali, altri organuli o strutture condivise possono presentare vistose differenze nella cellula vegetale.

Ad esempio:

- la cellula vegetale ha generalmente pochi [ribosomi](#), non calcolando alcune cellule presenti nei semi, poiché sintetizzano poche [proteine](#).
- Il REL è abbondante soprattutto nelle cellule che producono tanti acidi grassi, oli e sostanze volatili.
- L'apparato di Golgi è genericamente assente nella cellula vegetale
- I [perossisomi](#) si distinguono nelle cellule vegetali in fogliari e gliossisomi (che trasformano lipidi in saccarosio); entrambe le tipologie, comunque, hanno ruoli comuni come la degradazione di H₂O₂ e la β -ossidazione degli acidi grassi.
- I [microtubuli](#) della cellula vegetale hanno capacità elevatissime di dimezzamento, capacità che si pensa siano di risposta all'immobilità delle piante.
- I centrioli sono assenti.
- Mancano i centrosomi e manca un COMT.
- Solo le cellule spermatiche sono fornite di [flagelli](#).
- Dopo la mitosi, nella cellula vegetale viene costruita una parete extracellulare, il **fragmoplasto**.

Comunicazione cellulare

Avere una struttura esterna come la parete cellulare può indubbiamente essere un vantaggio in termini di difesa dai patogeni e rigidità strutturale ma allo stesso tempo può essere un rischio di isolamento cellulare. Questa struttura difatti circonda la cellula isolandola dal mondo esterno ma, come spesso accade, il mondo vegetale ci stupisce. Le piante hanno evoluto una soluzione davvero efficace, i [plasmodesmi](#). Questi sono dei canali di membrane continue tra due cellule, larghi circa 40 nm e contenenti una componente assiale, il **desmotubulo**, e una componente amorfa, **simplasto**. Attraverso questi canali passano piccole molecole per diffusione. La *centrina* è una proteina la cui fosforilazione provoca la chiusura del poro del plasmodesma, mentre il *callosio* può regolarne l'apertura.

Attenzione: I nostri PDF a volte non contengono tutto il materiale presente nell'articolo originale o potrebbero non essere aggiornati.

Articolo completo: <http://www.biopills.net/articoli/ripassiamo-aiuto-studio/botanica/la-cellula-vegetale/>