

I **plasmidi** sono piccoli elementi extracromosomici mobili e circolari con capacità di replicarsi autonomamente. Essi, insieme al cromosoma centrale, costituiscono il genoma della cellula batterica.

### Differenza tra DNA cromosomale e DNA plasmidico

All'interno di una [cellula batterica](#) possono essere presenti una o più molecole di **DNA** plasmidico, l'una indipendente dall'altra. La differenza principale tra il DNA cromosomale e quello plasmidico risiede nella funzione. Il primo è essenziale per la crescita batterica mentre il secondo conferisce particolari caratteristiche come la resistenza ad un antibiotico, attivazione di vie metaboliche o produzione di tossine. Inoltre, i plasmidi possono essere presenti in copie multiple nella stessa cellula batterica.

A differenza del cromosoma batterico che a causa delle grandi dimensioni è superavvolto, i plasmidi (1-150 kpb) possono trovarsi nella forma superavvolta, circolare-rilassata oppure linearizzata. Essi sono liberi di muoversi nel citoplasma ed in alcuni casi si integrano nel cromosoma batterico prendendo il nome di **episoma**. Inoltre, i plasmidi non sono confinati nel singolo ospite, ma possono anche essere trasferiti da una cellula ad un'altra con caratteristiche più o meno simili. Tuttavia, una cellula batterica può essere privata del plasmide attraverso un processo noto con il termine "*curing*". Oltre ad essere un processo cellulare del tutto spontaneo, esistono protocolli sperimentali che prevedono l'applicazione di agenti chimico-fisici che conducono all'eliminazione del plasmide.

### Caratteristiche principali dei plasmidi

Grazie alle piccole dimensioni, i plasmidi vengono utilizzati come **vettori di clonaggio** (molecole che permettono il trasferimento di sequenze di DNA da una cellula ad un'altra). Questi vettori si ottengono ingegnerizzando plasmidi naturali al fine di conferir loro particolari requisiti:

1. devono contenere un'**origine di replicazione** (sequenza *ori*) che gli permetta di replicarsi indipendentemente dal cromosoma;
2. devono contenere un **marker selettivo** per distinguere le cellule in possesso del plasmide da quelle che invece ne sono prive. La resistenza ad un dato antibiotico è il marker più comunemente utilizzato perché permette di selezionare le cellule con il plasmide facendole crescere su terreno contenente quell'antibiotico;
3. devono contenere una regione chiamata *polylinker* (zona di clonaggio multiplo). Questa è la zona che riceve il DNA esogeno ed è formata da

sequenze riconosciute come siti di taglio dagli enzimi di restrizione.

Il *polylinker* è caratterizzato dalla presenza di siti unici di taglio. Infatti, se si vuole inserire un frammento di DNA in un punto preciso del plasmide, è necessario tagliare con specifici enzimi che riconoscono quel sito di taglio.

### Diverse tipologie per diverse funzioni

I plasmidi vengono classificati in diverse tipologie a seconda del contenuto genico e quindi della funzione. Le tipologie principali sono elencate di seguito:

- **Plasmidi metabolici:** contengono geni che conferiscono particolari capacità metaboliche alla cellula. Un esempio sono le cellule batteriche capaci di crescere in presenza di idrocarburi. Infatti, gli enzimi che degradano gli idrocarburi sono codificati da geni portati da plasmidi;
- **Plasmidi F o fattori di fertilità:** contengono circa 25 geni che codificano per le **proteine** dei pili sessuali. Sono, quindi, coinvolti nel processo di coniugazione vale a dire nel trasferimento di materiale genetico tra cellule;
- **Plasmidi R o fattori di resistenza:** contengono geni codificanti proteine che demoliscono o modificano gli antibiotici. Negli ultimi anni, la presenza di questi plasmidi all'interno delle cellule batteriche è diventata sempre più frequente a causa dell'abuso di antibiotici da parte dell'uomo;
- **Plasmidi di virulenza:** contengono geni che conferiscono caratteristiche virulenti al ceppo come ad esempio, la capacità di produrre tossine, batteriocine o di instaurare resistenza ai meccanismi di difesa dell'ospite;

### Come si estrae il plasmide da una cellula batterica?

Brevemente, l'estrazione del DNA plasmidico può essere eseguita mediante tecniche sperimentali che vedono l'applicazione di protocolli classici basati sulla lisi alcalina delle cellule.

Per quanto riguarda la lisi alcalina, si parte da una coltura liquida di cellule batteriche successivamente centrifugata per la rimozione del terreno e la risospensione del pellet in EDTA che inibisce la degradazione del DNA. L'aggiunta del detergente SDS (sodio dodecil solfato) consente la lisi cellulare. A questo punto, si procede con la neutralizzazione e precipitazione di detriti cellulari tramite l'azione di un sale molto concentrato. Infine, l'isopropanolo guida la precipitazione del DNA plasmidico e, in seguito, la risospensione in un tampone (TE: TRIS/EDTA) dissolve nuovamente il plasmide in condizioni neutre, leggermente alcaline.

Ad oggi, esistono diversi kit in commercio che permettono di estrarre il plasmide in tempi brevi, ridurre eventuali errori da parte dell'operatore ed aumentare la qualità del prodotto attraverso l'utilizzo di condizioni standard.

### Conclusioni

In conclusione, i plasmidi sono molecole di DNA circolare aggiuntive al cromosoma principale della cellula batterica. Oltre a conferire particolari caratteristiche, sono largamente utilizzati nei laboratori di biologia molecolare per consentire il trasferimento di materiale genetico tra diversi ceppi.

**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/biologia-molecolare/plasmidi-piccoli-archivi-genetici/>

© BioPills. All Rights Reserved