

## A génműködés szabályozása

A legegyszerűbb baktériumsejtben is több ezer gén található.

Gén: a DNS-nek egy olyan szakasza, amely egy fehérjemolekulát kódol.

Egyik sejtben sem aktív egyszerre minden gén, nem készül a sejtben az általa kódolt fehérje. A legalapvetőbb gének állandóan aktívak, működnek: pl.: amelyek a fehérjeszintézis enzimeit vagy a glikolízis enzimeit kódolják. Bizonyos gének csak akkor aktívak, ha szükség van az általuk termelt fehérjemolekulára. Erre példa a laktóz operon.

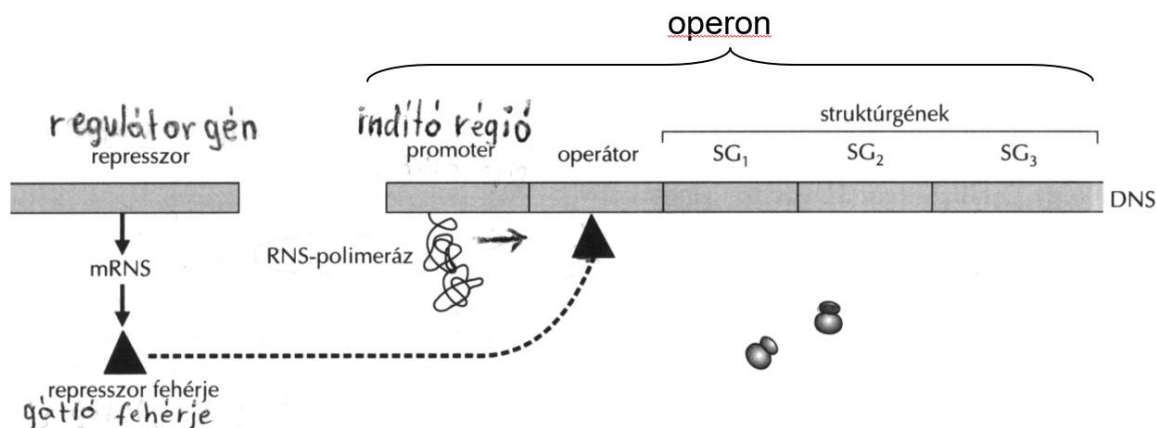
### Laktóz operon

A közönséges bélbaktérium (kóli baktérium) jól szaporodik olyan táptalajon, amely bizonyos sókat és szerves anyagként kizárólag glükózt tartalmaz. Ha áthelyezik a baktériumot olyan környezetbe, amelyben nincs glükóz, de van tejcukor, egy időre megáll a fejlődése, majd újraindul, újra növekszik és szaporodik. Ekkor már megjelennek a baktériumban a laktóz feldolgozásához szükséges enzimek is. A laktóz megjelenése váltotta ki a sejtben ezen enzimek megjelenését, tehát ez enzimidukció.

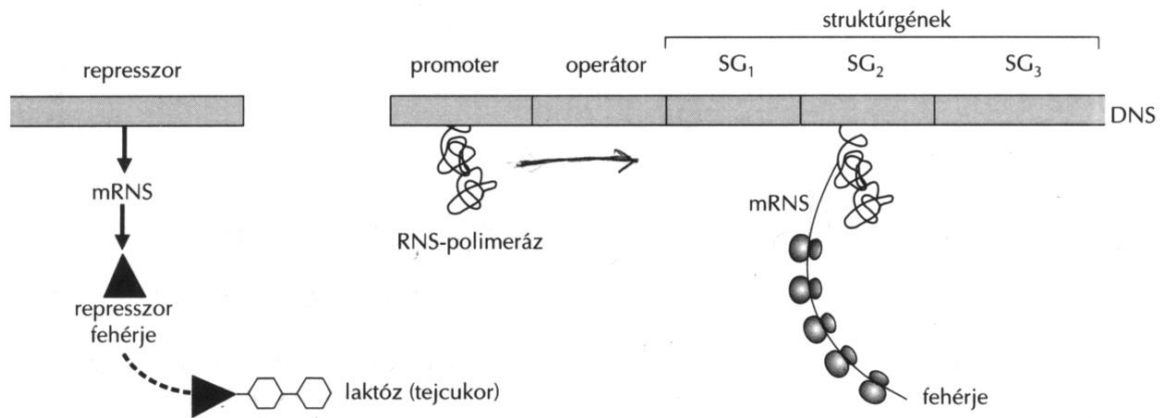
A laktóz glükózból és galaktózból áll, ezért a feldolgozásához szükséges olyan enzim, amelyik bontja a laktózt, és olyan, amelyik a galaktózt glükózzá alakítja. Ezen enzimek termelését szabályozza a laktóz operon.

Az RNS-polimeráz a DNS-en az indító régióhoz kötődik, onnan haladna tovább a struktúrgénekhez, s mRNS-t állítana elő, ami vezérelné a laktóz feldolgozásához szükséges enzimfehérjék termelését.

Azonban a sejt termel egy gátló fehérjét. Amikor nincs laktóz a sejtben, akkor ez a gátló fehérje az operátor régióhoz kötődik, és megakadályozza az RNS-polimeráz továbbhaladását. Ilyenkor nem termeli a sejt feleslegesen a tejcukor feldolgozásához szükséges enzimeket.



Ha a baktérium (glükóz helyett) laktózt kap táplálékként, akkor a sejtben megjelenő laktóz kapcsolódik a gátló fehérjéhez, ezáltal úgy megváltozik annak szerkezete, hogy nem tud kapcsolódni az operátor régióhoz, illetve leválik onnan. Így az indító régiótól akadálytalanul haladhat tovább az RNS-polimeráz, a struktúrgének információtartalma átíródik mRNS-re, s ez az mRNS irányítja a laktóz feldolgozásához szükséges enzimek szintézisét. Így tudja hasznosítani a baktérium a laktózt táplálékként.



A soksejtű élőlények minden sejtjének információtartalma megegyezik. (A zigótából mitózisokkal jött létre minden testi sejt.) Nem működik azonban minden gén az egyes sejtekben, csak a sejt funkciójának megfelelő gének aktívak. A gén aktivitása azt jelenti, hogy róla mRNS átírat készül, s az alapján termeli a gén által kódolt fehérjét a sejt. Például az izomsejt nem állít elő amiláz enzimet, a nyálmirigy sejtjei pedig nem termelnek izomfehérjéket.