

Operonový model

Operonový model popisuje, jak může být v prokaryontních buňkách genová exprese regulována na úrovni transkripce. Na rozdíl od eukaryot se často regulace nevztahuje pouze na jediný gen, ale dochází ke společné regulaci několika genů, které mohou například kódovat enzymy jedné metabolické dráhy (tyto geny jsou na chromozomu přítomny ve shlucích). Operonem potom rozumíme tento shluk tandemově uspořádaných genů, jejichž přepisem do společné mRNA (díky jedinému promotoru) a následnou expresí dojde obvykle k aktivaci určité metabolické dráhy. Rozlišujeme dva typy operonů, katabolický (induktivní) a anabolický (represivní) typ.

Induktivní typ

Příkladem prvního je **laktóзовý operon**. Ten je tvořen posloupností sekvencí pro represor, promotoru a operátorové sekvence a tří genů Z, Y a A. Tyto geny kódují tři enzymy metabolismu laktózy. Pokud se represivní protein naváže na operátor, zablokuje transkripci genů Z, Y a A z jejich promotoru. Represor však může být inaktivován navázáním laktózy, která zde funguje jako induktor. Represor již nemůže zabránit transkripci a geny jsou exprimovány. Přítomnost laktózy tedy v buňce podporuje tvorbu enzymů pro laktóзовý metabolismus a umožňuje využívat tuto látku jako zdroj energie.

Represivní typ

Druhý typ je reprezentován **tryptofanovým operonem**. Zde je způsob represe v podstatě obrácený oproti operonu laktóзовému. Promotor a operátor následuje 5 genů pro syntézu tryptofanu E, D, C, B a A. Produkt regulátorového genu (tedy represor) se však za normálních podmínek neváže na promotor a transkripce probíhá. Pouze při nadbytku tryptofanu dochází k navázání jeho molekuly jako korepresoru na represor a k zastavení další exprese genů.

Regulace genové exprese

U eukaryot je mnohem složitější také proto, že zde musí docházet ke **komplexní koordinaci** vývoje a funkce jednotlivých buněčných populací i celých orgánů. Účastní se na ní velké množství transkripčních faktorů, hormonů i faktorů vnějšího prostředí. Regulace také zdaleka neprobíhá pouze na úrovni transkripce.

Schémata

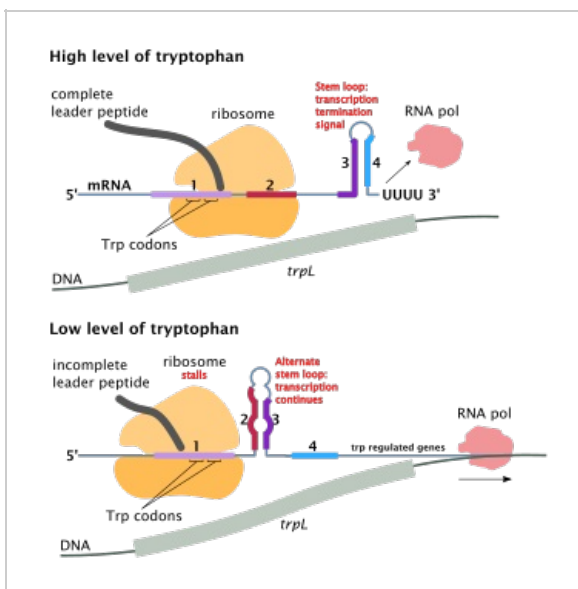
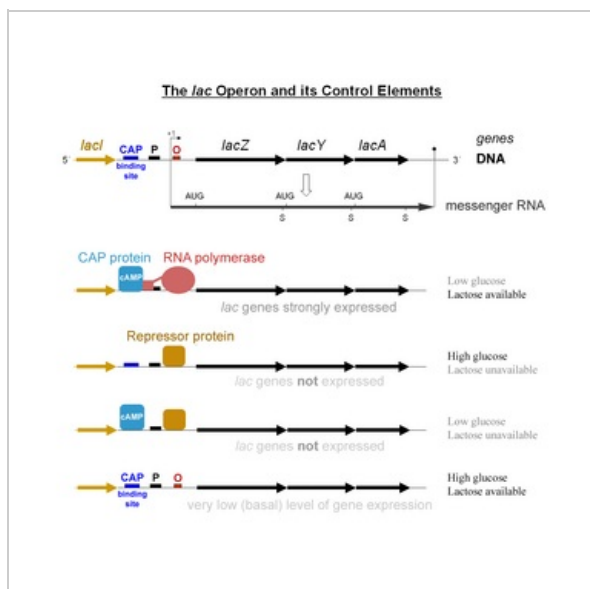


Schéma funkce laktóзовého operonu

Nejvyšší úroveň exprese dosahuje *Lac operon* při nízké úrovni glukózy (a tedy malém množství energie) a vysokém přísunu laktózy.

Schéma funkce tryptofanového operonu

Odkazy

Související články

- Regulace genové exprese u prokaryot

Reference

Použitá literatura

- GOETZ, Petr, et al. *Kapitoly z lékařské biologie : Díl 1.* 2. vydání. Jinočany : H+H, 1995. 176 s. ISBN 80-85787-98-9.