

Regulation of gene expression: New theory and the experimental evidence – Regulacja ekspresji genów : Nowa teoria i jej doświadczalne przesłanki

Michael A. Savageau

Kiedy biologowie molekularni zdali sobie sprawę z tego, że nie wszystkie białka regulatorowe są syntetyzowane konstytutywnie oraz, że nie wszystkie białka regulatorowe są represorami, musieli odrzucić przekonanie o stosowalności modelu $Jacobi-Monod$ do wszelkich układów regulacji ekspresji genów. Pod pewnym względem miało to skutek wyzwalający - wraz z odkrywaniem nowych układów mogły być one badane ze świadomością istnienia różnorodnych dróg regulacji. Z drugiej strony, uświadomienie sobie faktu, że paradygmat $Jacobi-Monod$ nie wystarcza dla wyjaśnienia wszystkich regulacji genetycznych wywołało u wielu badaczy utratę nadziei na znalezienie ogólnych prawidłowości pomocnych w badaniach nowych układów w. W niniejszej pracy autor wykazuje, że dwa dobrze poznane typy regulacji - autogennej i klasycznej - mogą być rozumiane na podstawie pewnej jednolitej teorii funkcjonowania niezaburzonego układu. Teoria ta z uwagi na swą zdolność przewidywania jest pożyteczna w badaniach nowych układów. To czy jakiś układ podlega regulacji autogennej lub klasycznej zależy częściowo od natury regulatora. Tak więc referent rozważania swoje zaczyna od dyskusji funkcjonalnych różnic między układami kontrolowanymi przez represor lub aktywator. Następnie pokazuje, że istnieje korelacja między naturą regulatora i zapotrzebowaniem na ekspresję regulowanego genu strukturalnego. Dalej przedstawia on podstawowe porównanie autogennej i klasycznej regulacji dla szeregu klas układów regulatorowych. Za pomocą teorii funkcjonalnej efektywności dedukuje dla każdej z klas prawa rządzące regulacją i konfrontuje je z najnowszymi doświadczalnymi danymi wskazującymi na słuszność przewidywań,