

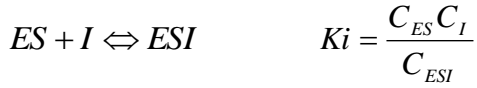
ENZİM MÜHENDİSLİĞİ – Hafta 5

Prof.Dr.Zekiye Serpil Takaç

YARIŞMASIZ İNHİBİSYON

(NONCOMPETITIVE INHIBITION)

Yarışmasız inhibitör substratın enzimin aktif konumlarına bağlanmasına engel olmaz. Substrat ile inhibitör, enzimin farklı aktif konumlarına ya da birbirlerinin oluşturdukları komplekslere bağlanırlar. Ancak oluşan enzim-inhibitör kompleksi aktif değildir.



MM yaklaşımı ile:

$$C_{E_0} = C_E + C_{ES} + C_{EI} + C_{ESI}$$

$$C_{ES} = \frac{C_E C_S}{K_S}$$

$$C_{EI} = \frac{C_E C_I}{K_i}$$

$$C_{ESI} = \frac{C_{ES} C_I}{K_i} = \frac{C_E C_S C_E}{K_i K_S}$$

$$C_{Eo} = C_E + \frac{C_E C_S}{K_S} + \frac{C_E C_I}{K_i} + \frac{C_E C_S C_I}{K_i K_S}$$

$$C_{Eo} = C_E \left(1 + \frac{C_S}{K_S} + \frac{C_I}{K_i} + \frac{C_S C_I}{K_i K_S} \right)$$

$$C_E = \frac{C_{Eo}}{\left(1 + \frac{C_S}{K_S} + \frac{C_I}{K_i} + \frac{C_S C_I}{K_i K_S} \right)}$$

$$C_{ES} = \frac{C_S}{K_S} \times \frac{C_{Eo}}{\left(1 + \frac{C_S}{K_S} + \frac{C_I}{K_i} + \frac{C_S C_I}{K_i K_S} \right)}$$

$$C_{ES} = \frac{C_{Eo} C_S}{\left(K_S + C_S + \frac{C_I K_S}{K_i} + \frac{C_S C_I}{K_i} \right)}$$

$$r = k_2 C_{ES} = \frac{k_2 C_{Eo} C_S}{K_S \left(1 + \frac{C_I}{K_i} \right) + C_S \left(1 + \frac{C_I}{K_i} \right)}$$

$$r = \frac{k_2 r_{\max}}{(K_S + C_S) \left(1 + \frac{C_I}{K_i}\right)}$$

$$K_S = \frac{k_{-1}}{k_1} \quad K_m = \frac{k_{-1} + k_2}{k_1} \quad k_2 \ll k_{-1} \Rightarrow K_m = K_S$$

$$r = \frac{k_2 r_{\max}}{(K_m + C_S) \left(1 + \frac{C_I}{K_i}\right)}$$

Denklem doğrusallaştırılırsa:

$$\frac{1}{r} = \frac{K_m}{r_{\max}} \left(1 + \frac{C_I}{K_i}\right) \frac{1}{C_S} + \frac{1}{r_{\max}} \left(1 + \frac{C_I}{K_i}\right)$$

$$\left(\frac{1}{r}; \frac{1}{C_S}\right) \text{ grafiğinde } \textit{egim} = \frac{K_m}{r_{\max}} \left(1 + \frac{C_I}{K_i}\right) \text{ ve } \textit{kayma} = \frac{1}{r_{\max}} \left(1 + \frac{C_I}{K_i}\right)$$

Kaynak:

- Bailey JE and Ollis DF, Biochemical Engineering Fundamentals, McGraw Hill, Second Edition, 1986.
- Shuler ML and Kargı F, Bioprocess Engineering: Basic Concepts, 2. Baskı, Prentice Hall, 2001.
- Doran PM, Bioprocess Engineering Principles, Academic Press, 1995.
- Segel IH, Enzyme Kinetics, John Wiley&Sons, 1975.