ENZİM MÜHENDİSLİĞİ – Hafta 13

Prof.Dr.Zekiye Serpil Takaç

Geri Karıştırmalı Enzim Reaktörü

İzoterm koşullarda:

$$QC_{i(j-1)} - QC_{i(j)} + r_i V_J = \frac{d(VC_i)_j}{dt}$$

yatışkın hal

$$QC_{i(j-1)} - QC_{i(j)} + r_i V_J = 0$$

$$\tau = \frac{V}{Q}$$

τ= Birim reaktör hacmi beslemenin reaktörde ne kadar süre kaldığı

j=1 ve i=s için

$$QC_{So} - QC_S + r_s V = 0$$

$$Q(C_{So} - C_S) + r_s V = 0$$

MM denklemi geçerli ise:

$$Q(C_{So} - C_S) - \frac{r_{\max} C_S}{K_m + C_S} V = 0$$

$$Q(C_{So} - C_S)(K_m + C_S) - r_{\max} C_S V = 0$$

$$\frac{(C_{So} - C_S)(K_m + C_S)}{C_S} = \frac{r_{\max} V}{Q}$$

$$\tau = \frac{V}{Q}$$

$$r_{\max}\tau = \frac{(C_{S0} - C_S)K_m}{C_S} C_{S0} \Big/ C_{S0} + \frac{(C_{So} - C_S)C_S}{C_S} C_{S0} \Big/ C_{S0}$$

$x = \frac{C_{So} - C_S}{C_{So}}$ ve $(1-x) = \frac{C_S}{C_{So}}$ yerine konulursa:

$$r_{\max}\tau = x\left[\frac{K_m}{1-x} + C_{S0}\right]$$

Piston Akış Enzim Reaktörü

İzoterm koşullarda:

$$QC_i\big|z - QC_i\big|z + \Delta z + r_i \Delta z A = 0$$

$$Q = vA$$

$$vAC_i\big|z - vAC_i\big|z + \Delta z + r_i A\Delta z = 0$$

$$\frac{vC_i\big|(z+\Delta z) - vC\big|z}{\Delta z} = r_i$$

$$\frac{d(vC_i)}{dz} = r_i$$

$$v\frac{dC_i}{dz} + C_i\frac{dv}{dz} = r_i$$

$$v\frac{dC_i}{dz} = r_i$$

$$\tau = \frac{V/A}{Q/A} = \frac{z}{v}$$

$$d\tau = \frac{dz}{v}$$

$$\frac{dC_i}{d\tau} = r_i$$

i=s için: ve MM kinetiği için:

$$\frac{dC_s}{d\tau} = r_s = -\frac{r_{\max} C_S}{K_m + C_S}$$

$$r_{\max}\tau = K_m \ln\frac{C_{So}}{C_S} + (C_{So} - C_S)$$

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.