

### 3. MIKROFILTRACIJA

#### 3.1 OSNOVE

Glejte Praktikum iz biokemijskega inženirstva (Žnidaršič Plazl in Pavko, 2005), str.67-78.

#### 3.2 NALOGA

Na laboratorijski mikrofiltracijski napravi skoncentrirajte celice kvasa v vodni suspenziji z uporabo izbrane membrane, ki ji predhodno določite hidravlični upor  $R_m$ . Pri določenih obratovalnih tlakih izmerite odvisnost fluksa permeata in retentata skozi membrano od časa ter iz koncentracij v obeh tokovih določite zadrževalni faktor  $R$ . Na osnovi meritev mas, volumnov in koncentracij kvasovk v napajalni raztopini, permeatu in retentatu sestavite snovno bilanco za kvasovke ter določite koncentracijski faktor  $\alpha$ , dobitok permeata  $\Delta$  ter dobitok neprepuščenega dela  $\Phi$ .

#### 3.3 APARATURA

Glejte Praktikum iz biokemijskega inženirstva (Žnidaršič Plazl in Pavko, 2005), str. 79.

#### 3.4 POTEK POSKUSA

- Preberite navodila za uporabo naprave Sartocoon Mini ter preučite princip njenega delovanja.
- Sestavite modul in si zabeležite karakteristike uporabljene membrane.
- Iz rezervoarja z deionizirano vodo z vklopom batne črpalke poženite mikrofiltracijo pri več različnih podanih  $\Delta P$  in merite pretok permeata, ko se  $\Delta P$  ustali. Izmerite tudi temperaturo vode v rezervoarju.
- Iz pripravljene suspenzije kvasa odzemi 5 mL vzorca napajalne suspenzije za določitev koncentracije kvasa (navodilo spodaj).
- Izmerite maso in volumen napajalne suspenzije.
- Iz rezervoarja z napajalno suspenzijo, ki jo ves čas mešate, z vklopom batne črpalke poženite mikrofiltracijo in določite pretok (merite volumen in čas) permeata ter pretok retentata in si zabeležite vrednosti vstopnega in izstopnega  $P$ .
- Po končani mikrofiltraciji izmerite volumna ter masi permeata in retentata.
- V napajalni suspenziji, retentatu in permeatu določite koncentracijo kvasa.

Določevanje koncentracije kvasa:

Za pripravo umeritvene krivulje si iz pripravljene suspenzije kvasa s konc. 1 g/L pripravite suspenzije s konc. 25, 50, 75, 100, 150 mg/L ter s fotometrom izmerite optično gostoto (OD) pri valovni dolžini 540 nm. Vzorce permeata, retentata in napajalne zmesi redčite, da pridete v območje vrednosti OD med 0 in 0,3. Iz umeritvene krivulje izračunajte koncentracijo kvasa v vzorcu.

#### 3.5 PODATKI IN MERITVE

Iz podatkov o površini membrane, izmerjenih vrednosti pretoka vode v permeatu ter meritev tlakov pri poskusu z vodo izračunajte transmembranske tlačne razlike  $\Delta P$  ter pripadajoče flukse  $J$  skozi membrano. Na osnovi izmerjene temperature vode iz literature odčitajte njeno

viskoznost. Iz teh podatkov izrišite graf odvisnosti  $j$  od  $\Delta P$  (pazite na enote!) in iz naklona ter na osnovi enačbe 7.9 izračunajte hidravlični upor membrane  $R_m$ . Meritve mikrofiltracije kvasa podajte v tabelarični obliki. Podajte izmerjene vrednosti tlakov po njegovi ustalitvi in izračunajte  $\Delta P$ . Iz meritev pretoka permeata in retentata ter podatka o površini membrane izračunajte fluks skozi membrano. Tabelarično predstavite meritve mas, volumnov in koncentracij kvasa v napajalni suspenziji, v permeatu in koncentratu (retentatu). Na osnovi enačbe 7.4 izračunajte zadrževalni faktor  $R$ . Izračunajte tudi koncentracijski faktor  $\alpha$ , dobiček permeata  $\Delta$  in dobiček neprepuščenega dela  $\Phi$  ter iz masne bilance ocenite izgube.

### 3.6 REZULTATI

V obliki grafa podajte odvisnost izračunanih fluksov vode od  $\Delta P$ . Podajte rezultate izračunanih vrednosti hidravličnega upora membrane  $R_m$  ter zadrževalnega faktorja  $R$  za kvas in ju ustrezno komentirajte. Prav tako podajte izračunani koncentracijski faktor  $\alpha$ , dobiček permeata  $\Delta$  in dobiček neprepuščenega dela  $\Phi$  ter ocenjene izgube.

#### LITERATURA:

Praktikum iz biokemijskega inženirstva. Žnidaršič Plazl, P., Pavko, A. Založba UL FKKT, Ljubljana, 2005