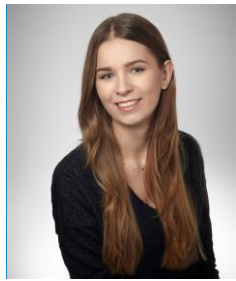


Praca dyplomowa inżynierska

Badanie szybkości absorpcji tlenu w fazie wodnej w bioreaktorze z mieszaniem typu wave



Autor: Andżelika Wyżyńska

Nr albumu: 268729

Promotor: dr hab. inż. Maciej Pilarek

Opiekun pomocniczy: mgr inż. Kamil Wierzchowski

Rok akademicki: 2018/2019

Wprowadzenie

Obecnie bioreaktory single-use z mieszaniem typu wave, stają się coraz bardziej popularne, wypierając reaktory wykonane ze szkła lub stali nierdzewnej. Bioreaktory tego typu znajdują zastosowanie w hodowlach wgłębnych komórek. W przypadku tlenowych hodowli ważnym parametrem w bioreaktorach z mieszaniem typu wave jest znajomość wartości objętościowego współczynnika wnikania masy ($k_L a$), na podstawie której można ocenić efektywność procesu napowietrzania prowadzonej hodowli.

Cel i zakres pracy

Celem pracy było wykonanie badań doświadczalnych mających na celu zbadanie wpływu lepkości wodnego roztworu glicerolu na szybkość absorpcji tlenu w fazie wodnej w bioreaktorze *single-use* z mieszaniem typu *wave*. Praca miała charakter doświadczalny i jej zakres obejmował:

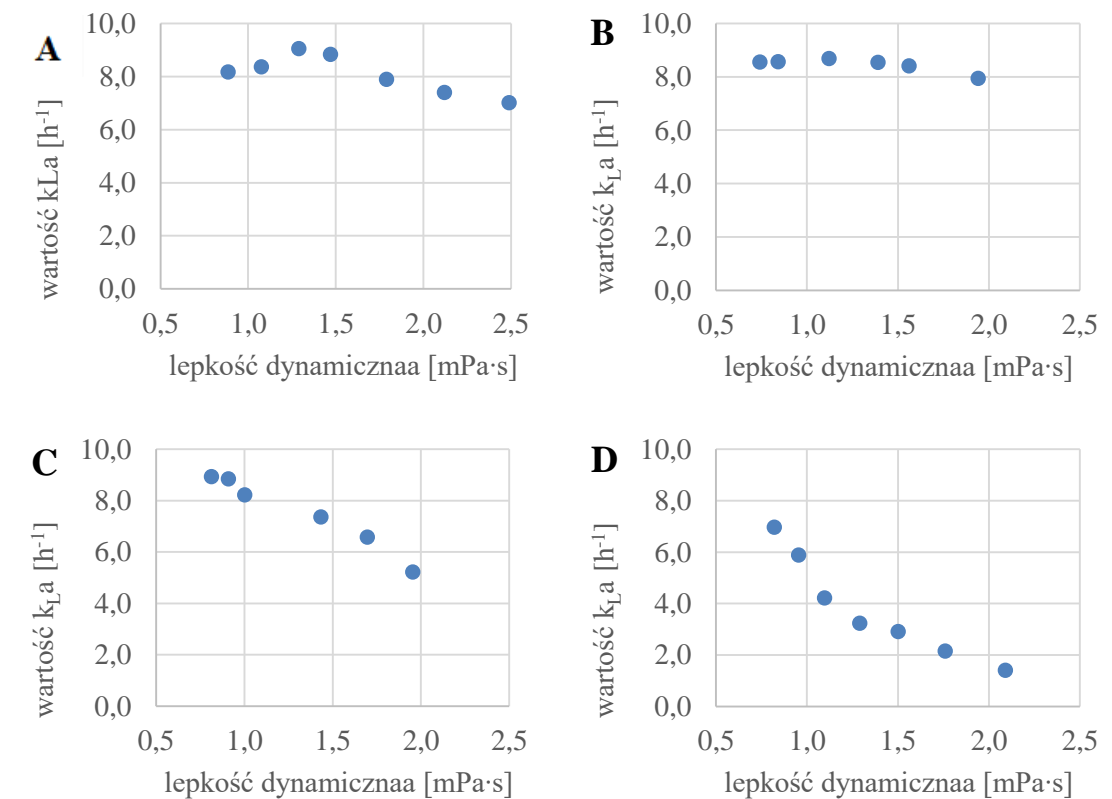
- przegląd literatury dotyczącej bioreaktorów *single-use* z mieszaniem typu *wave*;
- określenie wartości lepkości dynamicznej badanych roztworów glicerolu za pomocą reometru LVDV-III;
- przeprowadzenie badań doświadczalnych wpływu lepkości dynamicznej roztworów glicerolu na wartości objętościowego współczynnika wnikania masy ($k_L a$) z wykorzystaniem bioreaktora *ReadyToProcess WAVE™ 25*, firmy GE Healthcare (USA);
- analizę otrzymanych wyników, ich dyskusję, sformułowanie wniosków oraz przygotowanie manuskryptu pracy.

Część teoretyczna

W części teoretycznej pracy opisano proces absorpcji tlenu w fazie wodnej. Zdefiniowano również czym jest współczynnik $k_L a$, który pozwala ocenić efektywność procesu absorpcji w danym układzie. W dalszej części pracy dyplomowej omówiono dostępne na rynku rodzaje bioreaktorów *single-use* ze szczególnym uwzględnieniem bioreaktorów z mieszaniem typu *wave*. Dodatkowo wymieniono współczesne zastosowania bioreaktorów *single-use*.

Część doświadczalna

W części doświadczalnej pracy opisano bioreaktor *ReadyToProcess WAVE™ 25* firmy GE Healthcare (USA), który stanowił główny element układu badawczego. Przedstawiono także metody wyznaczania wartości współczynnika $k_L a$. Opisano procedurę wykonania pomiarów lepkości oraz szybkości absorpcji badanych roztworów glicerolu, a wyniki pomiarów przedstawiono w postaci graficznej na wykresach. Następnie opisano wpływ lepkości dynamicznej badanych faz wodnych na wyznaczone wartości współczynnika $k_L a$.



Rys. 1. Wartości współczynnika $k_L a$ dla każdej z badanych faz ciekłych w funkcji lepkości dynamicznej: A- roztwory glicerolu w wodzie destylowanej (T=25°C), B- roztwory glicerolu w wodzie destylowanej (T=37°C), C- roztwory glicerolu w pożywce DMEM (T=37°C), D- roztwory glicerolu w pożywce DMEM+FBs (T=37°C)

Wnioski

Wyniki badań pokazują, że szybkość przebiegu procesu absorpcji tlenu w fazie ciekłej w bioreaktorze *single-use* z mieszaniem typu *wave* zależy silnie od lepkości dynamicznej oraz składu badanej fazy. Wzrost lepkości oraz ilości składników zawartych w badanym medium powoduje spadek wartości objętościowego współczynnika wnikania masy po stronie fazy ciekłej ($k_L a$).