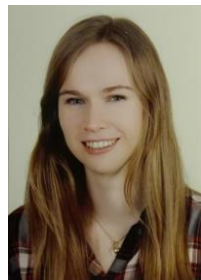


Praca dyplomowa inżynierska

Badanie szybkości absorpcji tlenu w pożywkach w bioreaktorze z mieszaniem typu wave



Autor: Magdalena Gołota

Nr albumu: 268668

Promotor: dr hab. inż. Maciej Pilarek

Opiekun pomocniczy: mgr inż. Kamil Wierzchowski

Rok akademicki: 2017/2018

Wprowadzenie

Ogromne znaczenie w hodowlach biomasy ma znajomość wartości objętościowego współczynnika wnikania masy po stronie fazy wodnej ($k_L a$), który określa szybkość absorpcji tlenu w danym układzie hodowlanym. Upowszechnienie bioreaktorów *single-use* z mieszaniem typu *wave* w hodowlach *in vitro* sprawia, że wyznaczenie wartości współczynnika $k_L a$ w tego typu układach jest aktualnym zagadnieniem badawczym z zakresu inżynierii bioprocessowej.

Cel i zakres pracy

Celem pracy było zbadanie szybkości absorpcji tlenu w wybranych pożywkach hodowlanych w bioreaktorze *single-use* z mieszaniem typu *wave*.

Zakres pracy obejmował:

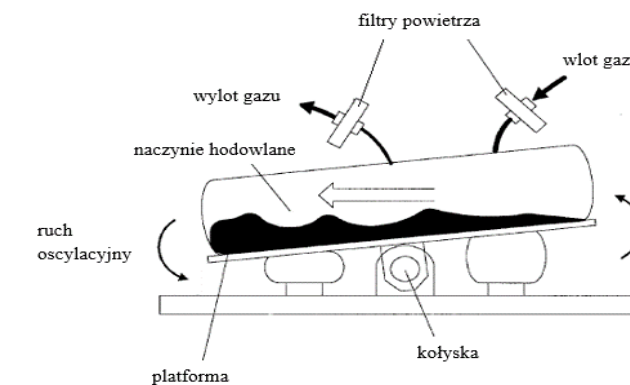
- studia literaturowe dotyczące przeglądu aktualnie dostępnych rozwiązań aparaturowych z zakresu bioreaktorów *single-use* z mieszaniem typu *wave*;
- ilościową charakterystykę wymiany masy oraz określenie wartości objętościowego współczynnika wnikania masy po stronie fazy wodnej ($k_L a$) dla wybranych pożywek hodowlanych poddawanych mieszaniu typu *wave* w bioreaktorze WAVE 25 (GE Healthcare);
- opracowanie otrzymanych wyników, ich dyskusję, a także przygotowanie manuskryptu pracy.

Część teoretyczna

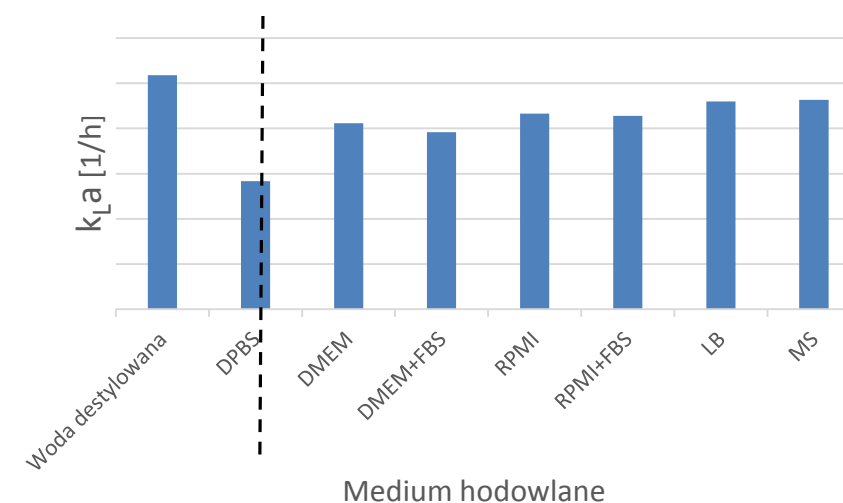
Przedstawiono specyfikę bioreaktorów *single-use*, omówiono mieszanie typu *wave*, a także sensory spektrofotometryczne wykorzystywane do pomiarów stężenia rozpuszczonego tlenu w mediach hodowlanych. Scharakteryzowano proces absorpcji tlenu w pożywkach wykorzystując powszechnie znany model warstewkowy Whitmanna opisujący transport masy. Dodatkowo przedstawiono metody wyznaczania wartości współczynnika $k_L a$.

Część doświadczalna

Opisano bioreaktor *ReadyToProcess WAVE™25* firmy GE Healthcare, który stanowił zasadniczy element aparaturowy układu badawczego. Scharakteryzowano media hodowlane tj.: wzorcowe pożywki DMEM, RPMI, LB oraz MS. Przedstawiono wyniki obliczeń wartości współczynnika $k_L a$ w badanym układzie uzyskane na podstawie pomiarów stężenia rozpuszczonego tlenu w użytych mediach hodowlanych.



Rys.1. Schemat bioreaktora single-use z mieszaniem typu wave



Rys. 2. Zestawienie wartości $k_L a$ dla badanych mediów hodowlanych

Wnioski

Wyniki badań wykazały, że szybkość absorpcji tlenu w fazie wodnej w badanym układzie aparaturowym zależy od składu medium hodowlanego, jak również, że wraz ze wzrostem stężeń oraz liczby składników chemicznych pożywek, dochodzi do spadku szybkości absorpcji tlenu, a tym samym do spadku wartości współczynnika $k_L a$. Przeprowadzone badania wykazały aplikacyjność bioreaktora WAVE 25 jako rozwiązania aparaturowego pozwalającego na wydajne prowadzenia hodowli tlenowych różnego typu biomasy.