

Praca dyplomowa inżynierska

Badanie wpływu rodzaju źródła węgla obecnego w pożywce na przebieg procesu produkcji celulozy bakteryjnej



Autor: Małgorzata Magnuska

Nr albumu: 283182

Promotor: prof. dr hab. inż. Arkadiusz Moskal

Opiekun pomocniczy: mgr inż. Urszula Michalczuk

Rok akademicki: 2019/2020

Wprowadzenie

Celuloza bakteryjna, będąca polimerem wytwarzanym przez szczepy gram-ujemnych, tlenowych bakterii *Acetobacter xylinum*, posiada wiele niezwykłych właściwości. Ze względu na wysoką czystość, higroskopijność czy biokompatybilność znalazła zastosowanie m. in.: w medycynie i przemyśle spożywczym. Główne koszty produkcji celulozy bakteryjnej wiążą się z przygotowaniem medium hodowlanego, dlatego poszukuje się odpowiednich zamienników w celu zwiększenia opłacalności procesu.

Cel i zakres pracy

Celem pracy było zbadanie wpływu rodzaju źródła węgla obecnego w pożywce na przebieg procesu produkcji celulozy bakteryjnej. Zakres pracy obejmuje:

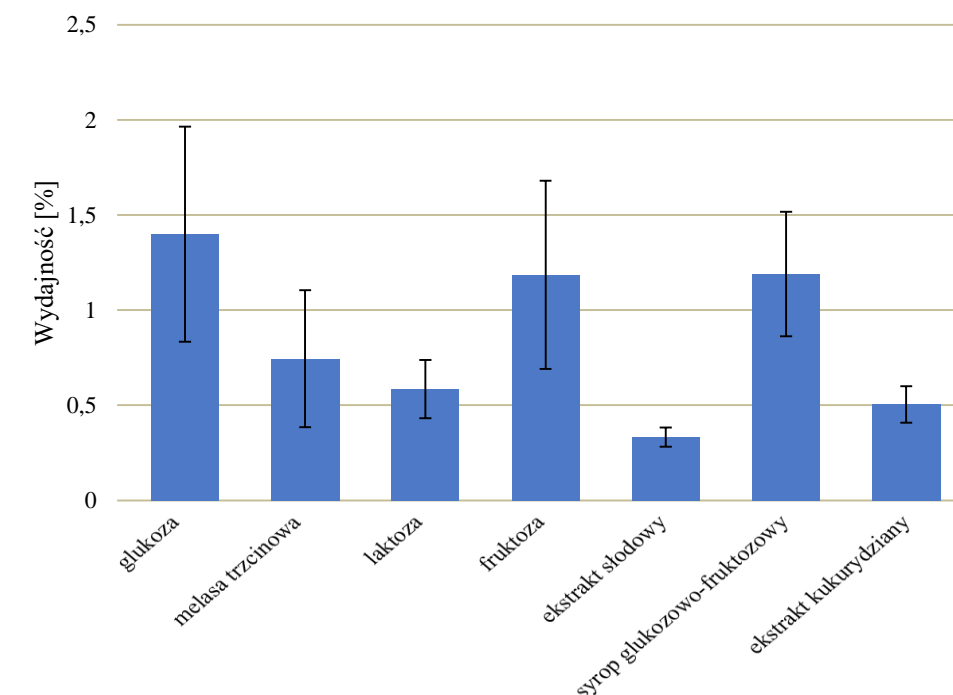
- przegląd literaturowy dotyczący charakterystyki i zastosowania celulozy bakteryjnej oraz wpływu warunków prowadzenia hodowli i parametrów fizykochemicznych na wydajność procesu jej produkcji;
- wyprodukowanie celulozy bakteryjnej w hodowli bakterii szczepu *Komagataeibacter xylinum*;
- zbadanie wpływu źródła węgla na wydajność produkcji celulozy bakteryjnej.

Część teoretyczna

W tej części pracy scharakteryzowano mechanizm biosyntezy celulozy bakteryjnej, jej zastosowania oraz właściwości. Omówiony został także wpływ prowadzenia hodowli na kształt i cechy otrzymanego produktu oraz wydajność jego produkcji. Przedstawiono również przegląd literaturowy na temat wpływu parametrów fizykochemicznych, takich jak: temperatura, pH czy stężenie rozpuszczonego tlenu oraz składników zawartych w pożywce na proces syntezy celulozy bakteryjnej.

Część doświadczalna

Przeprowadzone badania polegały na hodowli szczepu *Komagataeibacter xylinum* w warunkach stacjonarnych przez okres 14 dni. Do tego celu przygotowano 7 rodzajów pożywek różniących się między sobą jedynie źródłem użytego węgla. Do wykonania badań użyto: glukozy, melasy trzcinowej, laktozy, fruktozy, ekstraktu słodowego, syropu glukozowo-fruktozowego oraz ekstraktu kukurydzianego. Po okresie hodowlanym na powierzchni każdej z pożywek zaobserwowano kilkumilimetrową, galaretowatą błonę. Oczyszczone i wysuszone membrany zważono i obliczono wydajność procesu produkcji celulozy bakteryjnej. Otrzymane wyniki zostały przedstawione na rysunku 1.



Rys.1. Wykres zależności wydajności produkcji celulozy bakteryjnej od zastosowanego źródła węgla

Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że najlepszą wydajność procesu produkcji celulozy bakteryjnej otrzymano przy zastosowaniu glukozy jako źródło węgla. Nieco gorsze rezultaty uzyskano stosując fruktozę, oraz syrop glukozowo-fruktozowy. Natomiast najmniejszą wydajność wykazała hodowla rozwijająca się na pożywce z ekstraktem słodowym.