

# Praca dyplomowa inżynierska

## Wpływ lepkości na kinetykę reakcji enzymatycznych

**Autor: Katarzyna Magda Kur**

Nr albumu: 227244

Promotor: dr hab. inż. Małgorzata M. Jaworska

Rok akademicki: 2013/2014

### Wprowadzenie

Chitozan będący biokopolimerem znajduje zastosowanie m.in. w biotechnologii, farmacji, czy medycynie. Otrzymuje się go w wyniku chemicznej lub enzymatycznej deacetylacji chityny. Otrzymany chitozan tworzy roztwory o różnych lepkościach, w zależności od stężenia, masy cząsteczkowej polimeru oraz od stopnia acetylacji. Pragnąc prowadzić enzymatyczną deacetylację chitozanu należy wyznaczyć parametry w równaniu kinetycznym.

### Cel i zakres pracy

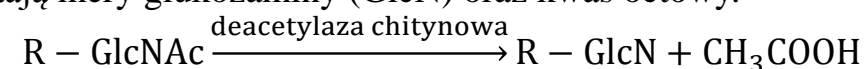
Celem pracy jest zbadanie wpływu lepkości roztworu chitozanu na kinetykę reakcji deacetylacji enzymatycznej prowadzonej w reaktorze okresowym.

Zakres pracy obejmuje:

- Opis budowy i kinetyki enzymów oraz czynników wpływających na ich aktywność
- Charakterystykę chitozanu wraz z metodami jego wytwarzania
- Przeprowadzenie badań z wykorzystaniem dwóch różnych roztworów chitozanu różniących się lepkością, przy zachowaniu tego samego stężenia merów GlcNAc
- Sformułowanie wniosków końcowych

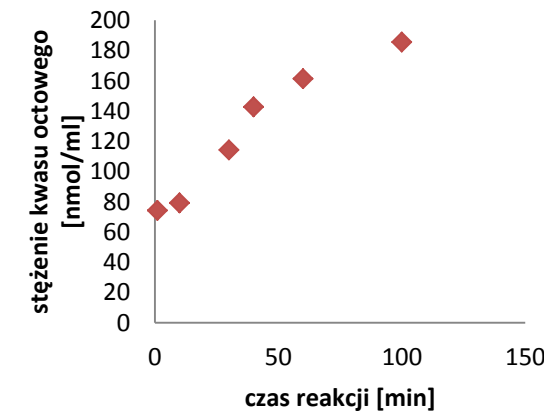
### Enzymatyczna deacetylacja chitozanu

Enzymatyczną deacetylację prowadzi się przy udziale deacetylazy chitynowej. Enzym ten można znaleźć m.in. w ścianach komórkowych grzybów z gromady Mucoromycotina. Działanie deacetylazy chitynowej polega na hydrolizowaniu wiązań grup acetamidowych w merach N-acetylglukozaminie (GlcNAc) chityny i chitozanu przez co powstają mery glukozaminy (GlcN) oraz kwas octowy.

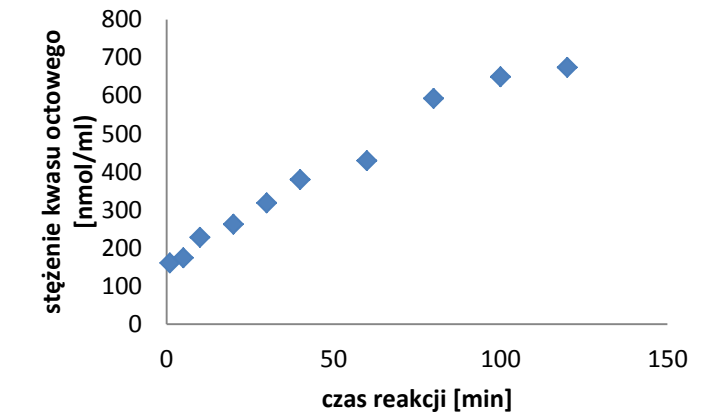


### Część badawcza

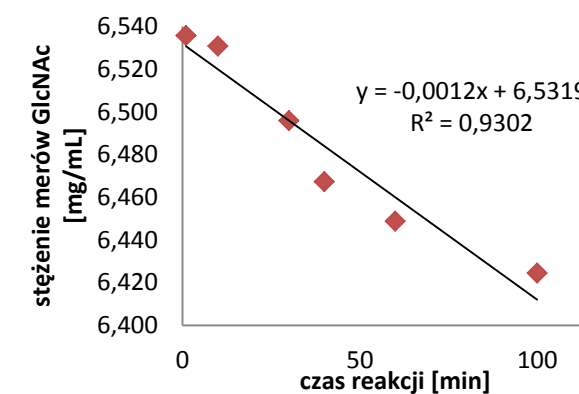
Badania wpływu lepkości dla dwóch roztworów chitozanu zostały wykonane w reaktorze okresowym. Wszystkie badania prowadzono dla stałych wartości temperatury, pH i szybkości mieszania. Korzystając z bilansu reaktora okresowego, wyznaczone zostały stałe szybkości reakcji tworzenia produktu ( $k_3$ ).



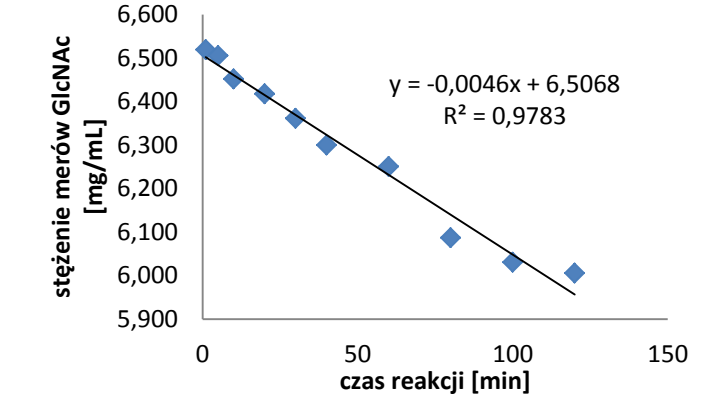
Rys.1. Stężenie kwasu octowego w funkcji czasu dla chitozanu o lepkości 30,69 mPa · s



Rys.2. Stężenie kwasu octowego w funkcji czasu dla chitozanu o lepkości 4,35 mPa · s



Rys.3. Stężenie merów GlcNAc w funkcji czasu dla chitozanu o lepkości 30,69 mPa · s



Rys.4. Stężenie merów GlcNAc w funkcji czasu dla chitozanu o lepkości 4,35 mPa · s

Lepkość [mPa · s]	$k_3$ [ $\text{min}^{-1}$ ]
30,69	0,0012
4,35	0,0046

Tab.1. Wartość stałej szybkości  $k_3$  wyznaczonej dla dwóch chitozanów o różnych lepkościach

### Wnioski

Wyniki wykazały, że wartość stałej szybkości reakcji tworzenia produktów zmniejsza się wraz ze wzrostem lepkości roztworu. Dla roztworu o niższej lepkości wartość stałej reakcji była prawie czterokrotnie większa niż dla roztworu o większej lepkości. Świadczy to o tym, że szybkość reakcji enzymatycznej jest zależna od transportu substratów reakcji do miejsca aktywnego w enzymie.