

# Praca dyplomowa inżynierska

## Badanie wpływu imidazolowych cieczy jonowych na aktywność deacetylazy chitynowej



**Autor:** Magda Iwona Stańczyk

Nr albumu: 234948

Promotor: dr hab. inż. Małgorzata Jaworska

Rok akademicki: 2014/2015

### Wprowadzenie

Deacetylaza chitynowa jest enzymem katalizującym reakcję przemiany chityny w chitozan. Proces prowadzony jest w warunkach heterofazowych ze względu na brak rozpuszczalności chityny w roztworach przyjaznych dla enzymów. Problem z rozpuszczalnością wynika z jej krystaliczności. Z tego względu poszukuje się alternatywnych, skutecznych i przyjaznych środowisku rozpuszczalników. Zaobserwowano, że ciecze jonowe mogą sprawdzić się w tym charakterze.

Ciecze jonowe są to sole organiczne zawierające w swojej cząsteczce wyłącznie jony. Poniżej temperatury 100 C występują one, jako ciecze. Badania wykazały, że wiele spośród fizykochemicznych właściwości cieczy jonowych może mieć wpływ na aktywność enzymów.

### Cel i zakres pracy

Celem pracy było określenie wpływu wybranych imidazolowych cieczy jonowych na aktywność deacetylazy chitynowej.

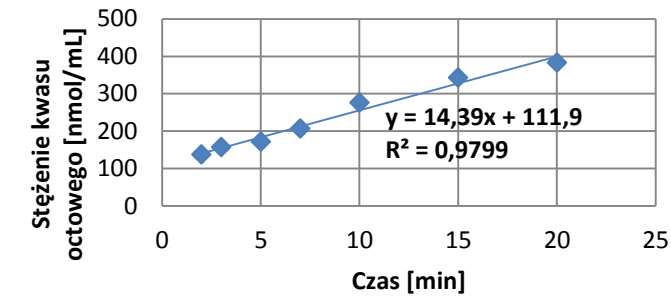
Zakres pracy obejmował:

- przeprowadzenie enzymatycznej deacetylacji w roztworze chitozanu w obecności 4 cieczy jonowych (Dmim-TCB, Omim-NTF, Im201,1-TCB, Dian-NTF)
- wyznaczenie szybkości procesu w danych warunkach metodą szybkości początkowej poprzez pomiar zmian stężenia kwasu octowego, jednego z produktów reakcji deacetylacji.
- określenie wpływu imidazolowych cieczy jonowych na aktywność deacetylazy chitynowej

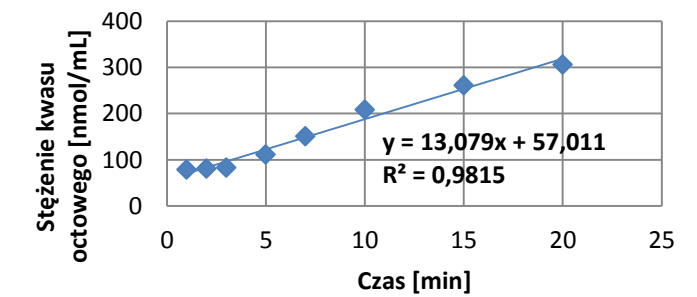
W badaniach stosowano deacetylazę chitynową wyizolowaną z płynu pochodzącego z grzybów strzępkowych *Absidia orchidis vel coerulea*.

### Prezentacja wyników

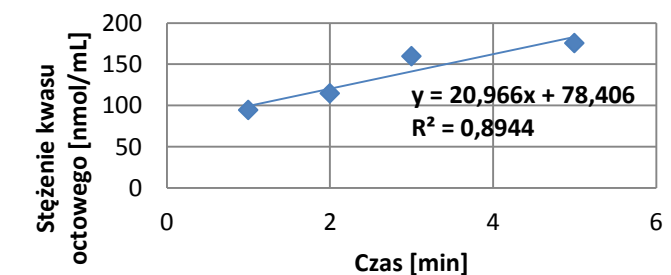
Przeprowadzono doświadczenia z 3 cieczami hydrofobowymi: Dmim-TCB (wykres 1), Omim-NTF (wykres 2), Im201,1-TCB (wykres 3) oraz z cieczą hydrofilową Dian-NTF (wykres 4). Dodatkowo przeprowadzono doświadczenie bez dodatku cieczy jonowej, jako odniesienie do przeprowadzonych badań (wykres 5).



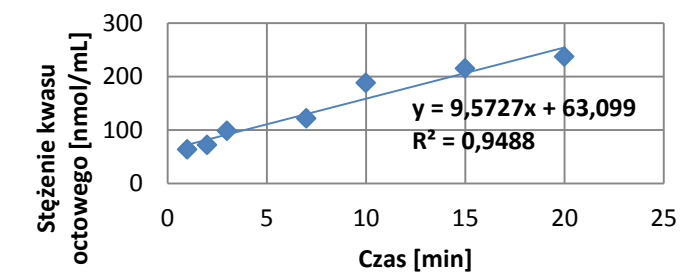
Wykres 1.



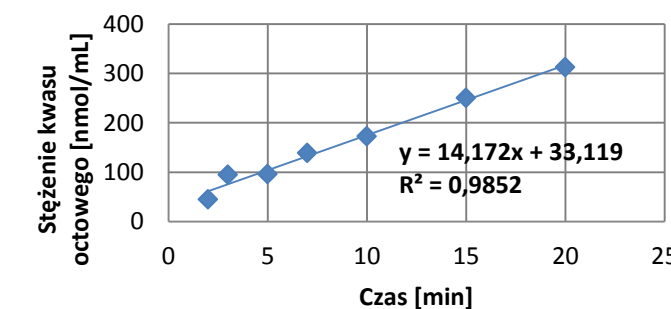
Wykres 2.



Wykres 3.



Wykres 4.



Wykres 5.

	Szybkość reakcji [nmol/mL·min]	Aktywność enzymu [(nmol/mL)/min·mg]
Brak ILs	14,17	0,273
Dmim-TCB	14,39	0,277
Omim-NTF	13,08	0,252
Im <sub>201,1</sub> -TCB	20,97	0,405
Dian-NTF	9,57	0,185

Tabela 1. Zestawienie wyników obliczeń

Największą zmianę aktywności enzymu względem eksperymentu bez cieczy jonowej zaobserwowano w obecności hydrofobowej cieczy Im201,1-TCB (wzrost aktywności enzymu o ok. 30%). W przypadku pozostałych hydrofobowych cieczy (Dmim-TCB i Omim-NTF), nie zaobserwowano znaczącej zmiany aktywności. Doświadczenie z hydrofilową cieczą Dian-NTF wykazało znaczny spadek aktywności enzymu, do ok. 68% aktywności początkowej.

### Wnioski

Doświadczenia pokazały, że poprzez zastosowanie hydrofobowej imidazolowej cieczy jonowej możliwe jest uzyskanie wzrostu aktywności enzymu nawet o ok. 30% w porównaniu z eksperymentem bez użycia ILs. Potwierdza to, że istnieje wpływ pomiędzy właściwościami hydrofobowymi cieczy jonowych a aktywnością enzymów oraz, że możliwe jest uzyskanie znacznego wzrostu szybkości reakcji enzymatycznej poprzez zastosowanie odpowiednich ILs.