

# Praca dyplomowa inżynierska

## Badania uwalniania substancji czynnych z emulsji potrójnych



**Autor: Maria Magdalena Ordak**

Nr albumu: 268652

Promotor: prof. nzw. dr hab. inż. Ewa Dłuska

Opiekun pomocniczy: mgr. inż. Agata Metera

Rok akademicki: 2017/2018

### Wprowadzenie

Emulsja to układ dwu lub kilkufazowy, składający się z co najmniej dwóch wzajemnie nierozpuszczalnych cieczy. Emulsje wielokrotne, obok innych układów np. nano/mikrocząstek, wykorzystywane są m.in. w procesie uwalniania substancji czynnych. Możliwość enkapsulowania (zamknięcia) jednej lub kilku substancji czynnych w fazie wewnętrznej lub membranowej emulsji wielokrotnej oraz uwalniania ich w sposób kontrolowany sprawiła, że układy te są przedmiotem zainteresowania, zwłaszcza medycyny i farmacji.

### Cel i zakres pracy

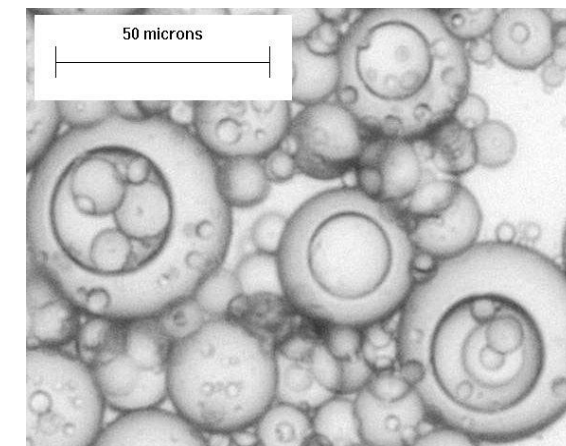
Celem pracy było określenie podstawowej charakterystyki emulsji podwójnych i potrójnych (średni rozmiar i rozkład rozmiarów kropeł, stabilność emulsji) oraz analiza badań szybkości uwalniania modelowej substancji czynnej (rodaminy B), która znajdowała się w kroplach wodnej fazy wewnętrznej badanych emulsji wielokrotnych.

Zakres pracy obejmował:

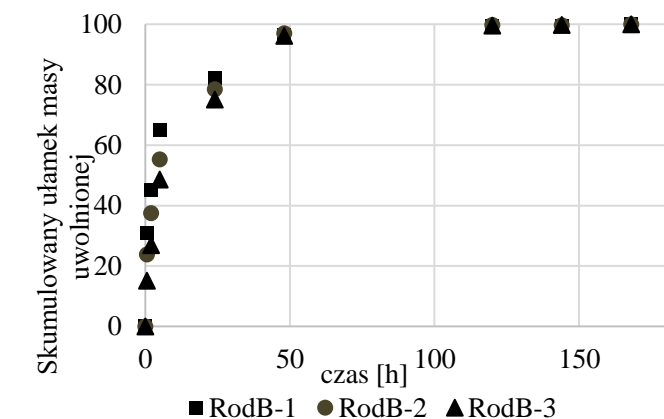
- analizę wyników badań laboratoryjnych dotyczących emulsji wielokrotnych typu W1/O/W2 oraz O/W1/O/W2 zawierających modelową substancję czynną-rodaminę B
- wykonanie obliczeń parametrów rozkładu rozmiarów kropeł fazy membranowej oraz wewnętrznej badanych układów emulsyjnych po wytwarzaniu oraz analizowanych w przyjętym okresie czasu tj. 7 dni (ocena stabilności emulsji)
- wyznaczenie szybkości uwalniania substancji czynnej (rodaminy B) z badanych emulsji oraz interpretację otrzymanych wyników

### Wyniki

W pracy przeprowadzono analizę struktury emulsji podwójnych i potrójnych typu W1/O/W2 oraz O/W1/O/W2 zawierających modelową substancję czynną- rodaminę B (cząsteczka podobna strukturalnie do niektórych chemoterapeutyków) w celu wyznaczenia ich charakterystyki. Emulsje wytwarzano w kontaktorze z przepływem Couette'a- Taylora. Wykorzystując analizę obrazu mikroskopowego wyznaczono średnie średnice Sautera oraz rozkłady rozmiarów kropeł emulsji tuż po wytworzeniu oraz dla różnych czasów. Badania uwalniania substancji czynnej przeprowadzono wykorzystując metodę spektrofotometryczną UV-VIS do oznaczenia stężenia rodaminy B w zewnętrznej fazie emulsji.



**Rys. 1** Przykładowe zdjęcie struktury emulsji potrójnych



**Rys. 2** Profile uwalniania rodaminy B

### Wnioski

W zależności od częstości obrotowej cylindra wewnętrznego otrzymywano układy o strukturze trzeciorzędowej (Rys. 1) i dwurzędowej. Układy różniły się średnimi rozmiarami kropeł, rozkładami rozmiarów oraz wartością indeksu polidispersyjności. Badane układy były stabilne przez analizowany czas (7 dni). W zależności od struktury oraz rozmiaru kropeł fazy wewnętrznej i membranowej emulsji, badane układy charakteryzowały się różną sprawnością enkapsulacji rodaminy B (77-83%) oraz różnymi szybkościami uwalniania rodaminy B. Profil uwalniania (Rys. 2) sporządzony na podstawie szybkości uwalniania substancji czynnej z emulsji podwójnych i potrójnych wskazywał na jednoetapowy proces uwalniania.

### Literatura

- Aserin A., 2008, Multiple emulsions: Technology and Applications, J. Wiley & Sons, USA.  
 Perrie Y., Rades T., 2012: FASTtrack: Pharmaceuticals - Drug Delivery and Targeting, Pharmaceutical Pres, London .